BHS
I B
33-10,1

I h a 97

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzw...
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: I B
B Nr. 33

A. 270. 2.
BHS I B 33-10,1

Franz Ludwig von Cancrin

Ihro Russisch Kaiserl. Maiestät Collegienrathes, und Direktors der staraiarussischen Salzwerke, der Kaiserlichen freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg, der Fürstlich Hessischen Akademie der Wissenschaften zu Giesen, und der naturforschenden Gesellschaft zu Berlin Mitgliedes

Entwurf der Salzwerkskunde

K. B. O. B. A.

BIBLIOTHEK DER K. B. GENERAL BERGW. U. SALINEN ADMINISTR.

Erster Teil

welcher die Salzprobierkunst, die Erdbeschreibung der Salzgebirge, und die Brunnenbaukunst enthält

mit 20 Kupfertafeln

Frankfurt am Main
in der Andreäischen Buchhandlung 1788

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Der allerdurchlauchtigsten
und grosmächtigsten
Kaiserin und Frau
Frau
Catharina II
Kaiserin und Selbstherrscherin
von ganz Rußland

von Moskau, Kiew, Wladimir, Nowgorod, Zarin von Kasan, Zarin von Astrachan, Zarin von Sibirien, Zarin des Taurischen Chersones, Frau zu Pskow, und Grosfürstin von Smolensk, Fürstin von Esthland, Liefland, Karelen, Twer, Jugorien, Permien, Wätka, Bolgarien, und anderer Länder; Frau und Grosfürstin von Nowgorod des niedern Landes, von Tschernigow, Räsan, Polozk, Rostow, Jaroslawl, Beloosero, Udorien, Obdorien, Kondien, Witepsk, Mstislawl, der ganzen nördlichen Gegend Gebieterin, und Frau des Landes Iwerien, der Kartalinischen und Grusinischen Zaren und des Kabardinischen Landes, der Tscherkasischen und Gebirgfürsten und anderer Erbfrau und Beherrscherin

meiner

allergnädigsten Kaiserin und Frau.

Franz Ludwig von Cancrin

Ihro Russisch Kaiserl. Maiestät Collegienrathes, und Direktors der starajarussischen Salzwerke, der Kaiserlichen freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg, der Fürstlich Hessischen Akademie der Wissenschaften zu Giesen, und der naturforschenden Gesellschaft zu Berlin Mitgliedes

erste Gründe der Berg und Salzwerkskunde

Zehnter Teil erste Abteilung

welche die Salzprobierkunst, die Erdbeschreibung der Salzgebirge, und die Brunnenbaukunst enthält

mit 20 Kupfertafeln

Frankfurt am Main
in der Andreäischen Buchhandlung 1788

Allerdurchlauchtigste

und

grosmächtigste Kaiserin,

allergnädigste Kaiserin und Frau!

Ihro Kaiserliche Maiestät haben mir vor einiger Zeit mündlich allergnädigst aufzutragen geruhet, daß Allerhöchstdenenselben ich ein Lehrbuch vor eine neu einzurichtende Salzwerksschule entwerfen, und darinn alle das fürtragen solle, was der ganze Umfang dieser Wissenschaft in sich begreife.

Beseelt von diesem allergnädigsten Zutrauen, habe ich daher die ersten Gründe dieser Wissenschaft, in dem Zusammenhange mit meiner Bergwerkskunde, in ein System gebracht, und Ihro Kaiserlichen Majestät unterwinde ich mich hiermit, den ersten Teil dieses Werkes allerunterthänigst zu Füsen zu legen.

Ich habe mich darinn, wie ich mir wenigstens schmeichle, vor beide, den Lehrenden und Lernenden faslich, und leicht genug ausgedrukt, so, daß mich auch ieder Lehrer verstehen kan, der kein Salzverständiger von Profession ist. Ja wenn ich nicht zuviel sage: So habe ich in diesem kleinen Werke, so kurz es auch ist, nicht einen zur Sache gehörigen Umstand ausgelassen;

und vielleicht findet man mehr in dieser Schrift, als man in einem so kleinen Werke sonst zu suchen pflegt.

Geruhen also Ihro Kaiserliche Maiestät, diese meine kleine Arbeit, um ihrer guten Absicht willen, mit der, Allerhöchstdenenselben angestamten Huld und Gnade aufzunehmen: und geruhen Allerhöchstdieselben den, bei meinem iezt schwachen Körper, etwa mit untergelaufenen Fehlern allermildest zu verzeihen, wenn Ihro Kaiserlichen Maiestät allerhöchste Willensmeinung ich nicht ganz getroffen haben solte.

Ihro Kaiserlichen Maiestät fernere Huld und Gnade erflehe ich mir aller-

unterthänigst, Allerhöchstdenenselben lege ich meine ganze, obzwar geringe Dienstbegierde, allerunterthänigst zu Füsen, und sterbe in tiefgebeugtester Unterwürfigkeit

Allerdurchlauchtigste

und

grosmächtigste Kaiserin,

allergnädigste Kaiserin und Frau!

Ihro Kaiserlichen Majestät

Giesen den 14ten Dec.
1787.

allerunterthänigster
Franz Ludwig von Cancrin.

Vorrede.

Es erscheint hiermit der erste Teil meiner Salzwerkskunde in dem Druk, worinn ich die Salzprobierkunst, die Erdbeschreibung der Salzgebirge, und die Brunnenbaukunst abhandele.

Ich trage in der ersteren vorerst die Natur und Eigenschaft des Kůchensalzes an und fůr sich selbst, und dann die Untersuch- und Probierung dieses Salzes vor. Ich habe darinn die auf verschiedenen Salzwerken so gewöhnliche unrich-

tige

tige Probierungen der Salzsolen berichtiget, und, wenn ich nicht irre, diese und iene neue, ganz richtige Salzprobierungen hinzugefügt, und die Probierung der Salze ist ein eigentlicher Vorwurf des Metallurgisten.

In der Erdbeschreibung der Salzgebirge, bin ich etwas sehr umständlich gewesen, weil die gute und glükliche Fassung der Salzquellen von der Kentnis dieser Gebirge abhängt. Ich habe in dieser, der Erdbeschreibung der Salzgebirge, vornemlich zwei Dinge vorgetragen, erstens die Gestalt und Beschaffenheit, worinn das Salz in der Erde befindlich ist, und dann zweitens, die zu einem Salzwerke nötige Bedürfnisse. Ich habe darinn aus der Erfahrung geschrieben, und meinen Lesern, wenn ich nicht zu viel sage, manche gute Erfahrungen mitgeteilt, so, daß diese Wissenschaft zugleich auch ein gründlicher Beitrag zur Naturkunde ist. Bei der Aufsu-

chung

chung der Salzquellen habe ich auserdeme auch verschiedene ganz neue Bohrarten angegeben, um die Salzquellen aufzusuchen, und bekant genug ist es, wie viele Bohrlöcher bei den gewöhnlichen Bohrarten verunglükken!

In der Brunnenbaukunst habe ich vorerst die allgemeinen Regeln dieser Wissenschaft, und dann die Brunnenbaukunst selbst vorgetragen. Vielleicht habe ich auch darinn nichts versäumt, was zum Wesen der Sache gehöret; und vielleicht habe ich bei der Abteufung, und Fassung der Salzbrunnen meist ganz neue und zuverlässige Regeln angegeben, wornach man einen Brunnenschacht glüklich abteufen, und die Salzquellen von dem süsen Wasser ganz absondern kan; vielleicht habe ich sonst auch für ieden vorkommenden Fall bei der Fassung der Salzbrunnen so ganz zwekmäsige Mittel an die Hand gegeben.

Die bei diesen Wissenschaften vorkommende Kunstwörter habe ich auserdem allen deutlich genug erklärt, ich habe aller Orten hinlänglich unterschieden, und dann habe ich mich leicht und faslich, allgemein bestimt, und doch kurz ausgedrukt, aber immer so, daß mich auch ieder Ungelehrte, der nur zu denken gewohnt ist, verstehen kan. Bei alle dem habe ich indessen an der Vollkommenheit des Werkes nichts ermangeln lassen, und dünkt es mich, doch ieder Meister lobt sein Werk! daß ich wenigstens vor Anfänger lehrreich genug gewesen seie.

Ich habe mich im Weitern auch da, wo es nötig ware, auf physische und mathematische Gründe bezogen, die ich schon in meiner Bergwerkskunde vorausgeschikt habe, eben darum dürfte aber auch diesem Werke die Gründlichkeit nicht abgehen, doch habe ich in diesem Werke die allgebraischen Rechnungen vermieden, weil ich

ich zugleich auch für dieienigen Salzwerksbedienten schreibe, welche diese Rechnungen schlechterdings nicht verstehen, und leider! machen solche den grösten Haufen aus.

Die Kupfer, welche ich bei diesem Werke entworfen habe, sind endlich, wie ich mir wenigstens schmeichle, so gerathen, daß sie die Dinge, welche sie vorstellen sollen, so ganz deutlich abbilden, weil ich iede Sache nach ihrem wahren Aussehen auszeichnen lassen. Also wird auch dadurch der Text so ganz vollständig erläutert. Freilich machen sie grose Mühe, und sie vergrösern den Preiß der Bücher immer um etwas. Aber wie unverständlich wird der Auktor dem Leser, wenn die Kupfer undeutlich sind, oder der Leztere sich eben die Figur im Gehirne vorstellen soll, die der Erste, oft auch nur halb deutlich, im Kopfe gehabt, und sich dazu nicht faslich und bestimt genug ausgedrukt hat!

So

So Gott will! und es meine Kräfte zulassen: So erscheint nun auch in kurzem, bei meiner iezzigen kleinen Muse, der zweite Teil der Salzwerkskunde, worinn ich die Gradierkunst, die Siedekunst, und dann die Anlegung eines Salzwerks vortrage.

Das ist alle das, was ich bei diesem Werke erinnern wollen. Ich empfehle mich also nur noch der Gunst und Gewogenheit meiner Leser. Giesen den 15ten December 1787.

Einlei=

Einleitung in die Salzwerkskunde.

§. 1.

Die Bergwerkskunde, welche sich sowol mit der Hervorbringung, der in den festen Körpern in der Erde befindlichen Mineralien, der Metalle und Halbmetalle, des Schwefels, Vitriols und Alauns, als ihrer Zubereitung zum gemeinnüzzigen Gebrauche der Menschen beschäftiget (§. 4 und 6 Einleitung in die Bergwerkskunde), habe ich nun, bis auf die Bergkameralwissenschaft, und das Bergrecht, im Druk ausgehen lassen, und damit die sämtlichen eigentlichen technologischen Wissenschaften der Bergwerkskunde geendiget. Ich schreite also nunmehr zu der Lehre von der Gewinnung und Zubereitung des Küchensalzes, oder der Salzwerkskunde, die ich dann in diesem Werke zu bearbeiten mir vorgesezt habe.

§. 2.

Diesemnach werde ich hier die Lehren vortragen, wie man das in unserm Erdball befindliche Küchensalz gewinnen, und zum gemeinschaftlichen Gebrauch zubereiten solle, und diese Wissenschaft heist die Salzkunde, oder Salzwerkskunde.

§. 3.

Sie, die Salz- oder Salzwerkskunde ist also, kurz gesprochen, eine Wissenschaft von der Gewinnung des Küchensalzes aus der Erde, und dessen Zubereitung zum gemeinnüzzigen Gebrauche der Menschen (§. 6 Einleitung in die Bergwerkskunde).

§. 4.

Es läst sich diese Wissenschaft in verschiedene Teile einteilen, und die sind:

1. Die Salzprobierkunst;
2. Die Erdbeschreibung der Salzgebirge;
3. Die Brunnenbaukunst;
4. Die Gradierkunst; und dann,
5. Die Siedekunst (§. 16, 17, 18 und 19 der Einleit. in die Bergwerkskunde) auser dem
6. aber die Wissenschaft neue Salzwerke anzulegen.

Ich hatte mir ehehin vorgenommen, die ersteren fünf Wissenschaften in besonderen Teilen vorzutragen (die eben angeführte §. §): Weil ich aber finde,

finde, daß diese Teile, da ich nur die ersten Gründe dieser Wissenschaft vortragen will, etwas zu klein werden; so liefere ich solche alle zusammen in nur zwei Teilen, doch werde ich sie gehörig von einander unterscheiden.

§. 5.

Diesemnach werde ich iede dieser Wissenschaften so gründlich, aber doch so vollständig, wie möglich, in besondern, und den nachfolgenden fünf Abhandlungen vortragen.

Die erste Abhandlung von der Salzprobierkunst.

Einleitung.

§. 6.

Man findet das Küchensalz nie rein in und auf unserer Erde, und bald ist es mit festen, bald aber mit flüssigen Körpern vermischt. Nichts also ist einem Salzwerkskündiger, wenn er keine unnötige, und ganz vergebliche Kosten aufwenden will, nötiger, als daß er die Natur und Eigenschaft des Küchensalzes, und die Verhältnis, worinn solches

mit andern irdischen Körpern vermischt ist, recht genau kennen lerne, und hieraus erwächst eine Wissenschaft, welche ich die Salzprobierkunst nenne (§. 4 Zif. 1).

§. 7.

Die Salzprobierkunst, die ich hier zuerst vortrage, ist also eine Wissenschaft von der Untersuchung und Probierung des in der Erde befindlichen Küchensalzes (§. 16 und 17 der Einl. in die Bergwerkskunde).

§. 8.

Aus diesem Begriffe von der Salzprobierkunst folgt also, daß man dabei sein Augenmerk hauptsächlich auf zwei Dinge richten müsse:

1. Auf die Kenntniß der Natur und Eigenschaft des Küchensalzes an und für sich; und dann

2. Auf die Untersuchung und Probierung dieses Salzes.

Beide Materien werde ich in den gleich nachfolgenden Abschnitten vortragen.

Der

Der erste Abschnitt.

von der

Natur und Eigenschaft des Küchensalzes an und für sich.

§. 9.

Es läst sich leichte begreifen, daß man, wenn man sich von der Natur und Eigenschaft des Küchensalzes einen deutlichen und vollständigen Begrif machen will (§. 8 Zif. 1), auf drei Dinge sehen müsse:

1. Auf die äusere in die Sinne fallende Natur und Eigenschaft des Küchensalzes;
2. Die innere Natur und Eigenschaft, oder das innere Grundwesen des Salzes; und dann
3. Die Wirkung, und den Nuzzen, den dieses Salz im gemeinen Leben gewähret.

In den folgenden Kapiteln will ich diese Materie genauer abhandeln.

Das erste Kapitel.

von der äusern in die Sinne fallenden Natur und Eigenschaft des Küchensalzes.

§. 10.

Das Küchensalz, welches, wie ich unten umständlich vortragen werde, aus gegrabenem, und

gesottenem Salze bestehet, welches leztere dann aus dem in und auf der Erde befindlichen Salzwasser gesotten wird, kan, seiner in die Sinne fallenden Natur und Eigenschaft nach (§. 9 Zif. 1), entweder in seinem natürlichen Zustande, oder nach den Veränderungen betrachtet werden, die mit ihme vorgehen, wenn es von andern Körpern durchdrungen wird. Beide Fälle will ich in den folgenden Titteln entwikkeln.

Der erste Tittel.

von den äusern in die Sinne fallenden Kenzeichen des, sich in seinem natürlichen Zustande befindlichen Küchensalzes.

§. 11.

Das Küchensalz kan, seiner äusern in die Sinne fallenden Natur und Eigenschaft nach, in seinem natürlichen Zustande betrachtet (§. 10), auf fünf Seiten, und zwar:

1. nach dem Gefühl;
2. dem Geruch;
3. dem Geschmak;
4. dem äuseren Aussehen, oder der äusern Figur und Gestalt; und dann
5. der specifischen Schwere, erwogen werden.

Ich

Ich will alle diese in die Sinne fallende äusere Merkmale des Küchensalzes in den folgenden §. §. vortragen.

§. 12.

Das Küchensalz, es mag gegrabenes, oder gesottenes Salz sein, fühlt sich, dem Gefühl nach betrachtet (§. 11 Zif. 1), wenn es in seiner ganz reinen Gestalt ist, rauh, scharf, häkkrich, und uneben an, und es ist kein irdischer Körper, der auf das Gefühl mehr wirkt, als das Salz, besonders das in so vielen spizzigen Teilen bestehende gesottene Salz.

§. 13.

Das Küchensalz ist, in seiner reinen und wahren Gestalt ohne merklichen Geruch (§. 11 Zif. 2), und nur das gegrabene Salz hat einen Schwefelgeruch, den es aber nicht so wol aus sich selbst, als dem Gebirge annimt, worinne es gegraben wird.

§. 14.

Dem Geschmak nach (§. 11 Zif. 3) komt iedes Küchensalz mit dem andern darinn überein, daß es einen scharfen, aber angenehmen, ihm allein eigenen säuerlichen Geschmak hat, der sich nur empfinden, aber nicht beschreiben läst. Dieser Geschmak ist bei einem Küchen- oder Kochsalze, das auch nur blos Salz genent wird, bald stärker,

und bald schwächer: Und wenn das Salz sehr stark und gut ist; So schmekt solches hinten nach, oder am Ende des Geschmakkes, etwas bitterlich.

§. 15.

Das Küchensalz ist dem äusern Aussehen nach (§. 11 Zif. 4), weis, durchsichtig, und crystallisch, und das bald mehr, und bald weniger, dabei aber hat es die Eigenschaft, daß es sehr spröde ist. Das gegrabene Salz (§. 10), ist zuweilen auch roth, grau, braun, grün und blau gefärbt, und rührt diese Eigenschaft von einem ihm beigemischten fremdartigen Wesen her. Je reiner und dichter, dieses, das gegrabene Salz ist, das man in grosen Stükken in der Erde beisammen findet, um desto reiner, besser und stärker ist auch dieses Salz. Anders verhält es sich hierinn mit dem gesottenen Salze: Denn meist ist dabei das weise Salz viel schwächer, als wie das gräuliche, und ist unter diesem Salze auch das kleinkörnige nicht so stark, als wie das grobkörnige. Auserdem hat das Küchensalz, wenn es aus Wasser gesotten worden, eine würflichte, oder vierseitige pyramidalische hohle Gestalt (§. 11 Zif. 4).

§. 16.

Das Küchensalz hat, ob es schon ein irdischer Körper ist, keine grose Schwere, und nach den Versuchen,

suchen, die man damit anstelt, findet man, wenn man einen dichten kubischen Klumpen reines Salz, gegen einen eben so grosen kubischen Klumpen reines Wasser wiegt, daß sich die specifische Schwere des Salzes, zu der specifischen Schwere des reinen Wassers, verhält, wie 2148 zu 1000, und das betrift die Schwere, oder das Gewicht dieses Körpers (§. 11 Zif. 5), die beinahe $2\frac{1}{7}$ mal so gros ist, als süses Wasser.

Der zwette Tittel.

von den äusern in die Sinne fallenden Kennzeichen des Kochsalzes, wenn es von andern Körpern durchdrungen wird.

§. 17.

Betrachtet man das Küchensalz, nach seinen äusern in die Sinne fallenden Kennzeichen, in dem Falle, wenn es von andern Körpern durchdrungen wird (§. 10): So ist solches entweder

1. von der Luft; oder
2. von dem Wasser; oder
3. von dem Feuer; oder auch
4. von der Kälte durchdrungen, und bei allen diesen Veränderungen zeigen sich auch neue Erscheinungen bei diesem Salze.

Diese also will ich in den folgenden §. §. näher anzeigen.

§. 18.

Das Küchensalz hat die Eigenschaft, daß es, indem es von der Luft (§. 539 meiner Mineralogie), durchdrungen wird (§. 17 Zif. 1), die Feuchtigkeit an sich ziehet, besonders dann, wenn es mit der Kochsalzsäuere (§. 27 meiner Mineralogie) nicht genug gesättiget ist. Diese Eigenschaft besizt es ofte, ie, nachdem es weniger mit dieser Salzsäuere gesättiget ist, so stark, daß es sich, bei feuchtem Wetter, un dwenn es nicht genug vor der Luft bewahrt wird, in ein flüssiges Wesen auflöst, und davon fliest.

§. 19.

Aus der Erfahrung ist bekant, daß das Wasser (§. 498 meiner Mineralogie), wenn es in das Salz dringet (§. 17 Zif. 2), diesen Körper ganz auflöset, und eben dieses Salz mit dem Wasser in eine gleichsam flüssige Gestalt übergehet. Eben aus der Erfahrung ist aber auch bekant, daß ein Pfund, oder 32 Lothe Wasser, in seiner natürlichen Wärme, und bei dem 66sten Grad des farenheiterischen, oder dem 15ten Grad des reaumerischen Thermometers, gegen dreizehn Lothe, oder 100 Lothe Wasser beinahe 39 Lothe Salz auflösen, die Versuche aber, welche man darüber anstelt, fallen oft sehr verschieden aus (§. 66 und 67 meiner Probierkunst). Wenn man also ein Salz

durch die Kunst im Wasser auflösen will; So muß man dazu wenigstens viermal so schwer Wasser nehmen.

§. 20.

Wird das Küchensalz blos von der Wärme (§. 554 meiner Mineralogie) durchdrungen (§. 17 Zif. 3); So verraucht die ihm beigemischte Feuchtigkeit, und es wird trokken, hart und feste, so, daß es sich alsdann, ohne daß es fliest (§. 18), sehr gut in troknen Behältern aufheben läst.

Wirft man Salz auf glüende Kohlen; So geben solche eine Flamme, und brennen stärker.

Thut man Salz in einen Schmelztigel, und sezt diesen in ein starkes Schmelzfeuer (§. 553 und 554 meiner Mineralogie); So fängt es erst an zu knistern, und zu prasseln, und springt mit einem Hüpfen in kleine Würfel, welches man das Decrepitiren nennet: So wie aber das Feuer stärker wird; So schmilzt solches, und fliest so dünne, wie Wasser, zu einem König, der dann, wenn man ihn erkalten läst, einen ganz dichten Klumpen Salz ausmacht.

Hält man mit dem Feuern an, und verstärkt das Feuer immer mehr: So verfliegt das Salz in einem gelben Rauche, der angenehm, und wie Balsam riecht, nach und nach ganz.

Destillirt man endlich ein feuchtes Küchensalz, so ganz ohne allen Zusaz; So gehet, so lange

als es nicht trokken ist ein bloses Wasser über, das nach und nach säuerlich wird; Und diese Erscheinung äusert sich so ofte, als man das trokkene Salz aus der Retorte nimt, und die Feuchtigkeit wieder anziehen läst, aus diesem säuerlichen Wasser aber erhält man durch das Cohobiren einen schwachen Salzgeist, oder eine Salzsäuere, die man nicht so wässerich, und weit stärker bekomt, wenn man das Salz über Sand, gepulverte Steine, und feuerfesten Thon, oder Bolarerde (§. 118 meiner Mineralogie), oder auch mit Vitriolöhl destillirt (§. 38 meiner Mineralogie und §. 256 meiner Probierkunst), da dann die ihm allein eigene Salzsäuere in weisen Dämpfen übergehet.

§. 21.

Wird das im Wasser aufgelöste Salz, ein Salzwasser (§. 19), von der Kälte, die in einem blosen Mangel der Wärme bestehet (§. 554 meiner Mineralogie), durchdrungen (§. 17 Zif. 4): So äusert sich daran die Eigenschaft, daß es, wie alle Körper, welche die Kälte zusammenziehet, verdichtet wird, aber es gefriert mit dem Salze nicht zu Eis, selbst nicht in dem kältesten Winter, und das Eis, welches auf dem Salzwasser entstehet, enthält nur süses, ungesalzenes Wasser, es thauet indessen dieses Eis, das nie so rein von Salz ist, eher wieder auf, als das reine süse Wasser,

und auch dieses thauet geschwinder auf, wenn man Salz darauf streuet (§. 68 meiner Probierkunst). Wahrscheinlich hat diese Erscheinung ihren Grund in dem, dem Salz so häufig beigemischten, brennbaren Wesen.

Sonst will man bemerkt haben, daß ein Salzwasser, und wenn es auch in einem künstlichen Salzwasser bestehet, in einem Thermometer, besonders nahe an der See, eben so steigt und fält, wie die zunächst angrenzende See, oder die Ebbe und Fluth (Wallers physische Chemie Seite 139 Zif. 2).

Das zweite Kapitel.

von der innern Natur und Eigenschaft, oder dem innern Grundwesen des Salzes.

§. 22.

Das Küchensalz bestehet, so viel sein inneres Grundwesen angehet (§. 9 Zif. 2), nach den chemischen Zerlegungen, die man damit anstelt, aus der ihm allein eignen Salzsäuere (§. 20), aus einem mineralischen Alkali, oder Laugensalze (§. 31 und 32 meiner Mineralogie), und aus einer kalkartigen Erde (§. 135 meiner Mineralogie). Das Küchensalz ist also wesentlich aus zwei einfachen Salzen zusammen gesezt, und bestehet

stehet in einem Mittelsalze (§. 15, 16, 17 und 18 meiner Mineralogie). Nach den Versuchen, des in der Chemie so sehr verdienten Herrn Wieglebs, befinden sich in 100 Teilen reinem Küchensalze, 50 Teile luftleeres mineralisches Alkali, 44 Teile Salzsäuere, und 6 Teile Wasser (dessen Chemie §. 691).

§. 23.

Das saure Salz, oder die Salzsäure (§. 22), die dem Küchensalze einverleibt ist, hat die Eigenschaft, daß sie unter allen mineralischen Säuren die feinste, und durchdringenste ist, und daher bei dem Destilliren selbst durch die gläserne Retorten dringet. Sie dämpft beständig, macht in den Zimmern einen sichtbaren warmen Rauch, und verfliegt daher sehr leicht, es ist solche aber auch die leichteste unter allen Mineralsäuern. Sie hat auser deme nicht so viel Salzwesen, als andere mineralische Säuren, und daher ist sie nicht so fressend und sauer, oder so stark, als wie die Salpeter- und die Vitriolsäure (§. 253, 254, 255 und 256 meiner Mineralogie), doch löst sie die kalkartigen Erden und Steinen, das Eisen, Kupfer, Zinn und Blei, den Zink, Wismuth, Kobolt, Arsenik, und das Quecksilber, am liebsten aber die weisen Metalle auf (§. 76 und 92 meiner Probierkunst). Sie hat nicht so viele Anziehung gegen die alkalischen Salze, und Erdarten, als die

die

die so eben gedachte Säuren. Endlich ist diese Säure auch nicht einfach, sondern mit etwas Wasser, und einem brennbaren Wesen gemischt, daher sie das Rauchen, Brennen und den Geruch erhält. Diese die Salzsäure ist ein sehr wesentlicher Bestandteil des Küchensalzes, indessen findet man doch auch bei den chemischen Zerlegungen etwas Vitriolsäure in dem Küchensalze.

§. 24.

Das mineralische Alkali, so bei dem Küchensalz befindlich ist (§. 22), hat die Eigenschaften aller Laugensalze, daß es, im Wasser aufgelöst, einen scharfen Laugengeschmak hat, und mit den sauern Salzen aufbrauset. Es macht auser dem die Haut glatt und schlüpfrig, es hat einen harnnigen Geruch, und schlägt die Körper nieder, die in den Säuren aufgelöst worden. Es färbt ferner die violetten, und blauen Säfte der Gewächse grün, es wird mit den sauern Salzen zu einem Mittelsalze, und dann fliest es leicht in der Luft (§. 17 und 29 meiner Mineralogie).

§. 25.

Die leztere Eigenschaft des dem Küchensalz beigemischten mineralischen Laugensalzes (§. 31 und 32 meiner Mineralogie), ist die Ursache, daß das Kochsalze so leicht in der Luft flieset, und

ie häufiger das Alkali in dem Küchensalze befindlich, oder ie weniger dieses Salz mit der Salzsäure gesättiget ist (§. 18), desto stärker fließt das Salz.

Man hat auf Mittel gedacht, aus dem Kochsalze einen sehr grosen Teil von dem Alkali auszuscheiden, und dieses hat man dadurch bewirkt, daß man durch das frisch gesottene noch in den Körben befindliche Salz ein heises Wasser, oder auch eine erhizte Sole durchseihen lassen, wodurch man dann einen grosen Teil des Alkali aus dem Salze gezogen hat, allein noch hat man keinen grosen Vorteil aus der Sache gezogen, und das Salz ist allzu scharf, fast zu einem wesentlichen Salze geworden, wobei noch immer die Frage aufgeworfen werden kan, ob ein solches Salz auch der **Gesundheit der Menschen zuträglich** sei?

§. 26.

Die dem Küchensalze beigemischte kalkartige Erde (§. 22), hat keine von den Eigenschaften, die der Thon- der Glas- und der Gypserde eigen sind, sondern sie ist eine Kalkerde (§. 115, 127, 130 und 135 meiner Mineralogie), und eben die, welche sich an den Dornwänden der Gradierhäuser ansezt, und **Gries** oder **Mergel** genent wird (§. 287 meiner Mineralogie). Es macht diese Erde, mit der Salzsäure verbunden, einen

festen

festen Salmiak (§. 49 und folg. meiner Mineralogie), das Kochsalz, welches stark mit dieser Erde vermischt ist, fliest leichte in der Luft, wie man an dem Pfannenstein solcher Salze siehet, doch ist es saurer, wie andere Salze. Man findet diese Erde, wenn man zerflossenes Weinsteinsalz (§. 55 und 56 meiner Mineralogie), in eine aus reinem Wasser gemachte Salzlauge giest, da sich dann diese Erde niederschlägt.

Die Kochsalzsäure, das mineralische Laugensalz, und eine kalkartige Erde, sind also die wesentlichen Bestandteile des Küchensalzes, und ist die Kalkerde teils mit der Kochsalz- oder Vitriolsäure verbunden, und teils nicht (§. 23). Indessen findet man doch auch, wenn man das Kochsalz genau genug zerlegt, daß es, auser diesen Bestandteilen, zugleich eine lettige Erde, und eine Bittersalzerde, oder eine weise Magnesia enthält.

Das Küchensalz ist also, als ein irdischer Körper überhaupt betrachtet, nichts anders, als eine, aus einer wesentlichen reinen und feinen, teils zusammenziehenden, teils aber brennbaren Erde, gemischte Erde, die sich im Wasser leichte auflöst, und bestehet die zusammenziehende Erde in der Salzsäure, die brennbare aber in dem mineralischen Alkali, das mehr brennbare, als zusammenziehende Erde besizt.

Das dritte Kapitel
von den Wirkungen und dem Nuzzen, den das Salz im gemeinen Leben gewähret.

§. 27.

Das Küchensalz hat in dem gemeinen Leben der Menschen einen unbeschreiblichen grosen Nuzzen (§. 9 Zif. 3). Es wird täglich bei dem Kochen zu den Speisen gebraucht, und dabei hat es den Nuzzen, daß es diese Speisen, die wir sonst nicht so gut geniesen könnten, mit einem sehr angenehmen Geschmak würzet, ia es ist selbst der Gesundheit der Menschen sehr zuträglich, weil es den menschlichen Körper vor der Fäulnis bewahret. Eben so unentbehrlich ist es aber auch bei dem meisten Viehe, besonders dem Schaafvieh, wenn solches gesund erhalten werden soll.

§. 28.

Das Küchensalz bewahret auserdeme alle leblose, die tode thierischen, und die vegetabilischen Körper, für der Fäulnis, und darum wird es zum Einsalzen der Fische und des Fleisches, ia dem Einmachen der Erdfrüchte, und der Gartengemüse gebraucht, ohne die wir, wenn wir sie dadurch nicht zum Aufheben geschikt machen könten, sehr grosen Mangel leiden würden.

§. 29.

§. 29.

Das Küchensalz kan ferner, da das ihm beigemischte Alkali ein guter Dünger ist, zum Düngen des Erdreichs gebraucht werden, und wem ist das heut zu Tag so gebräuchliche Dungsalz fremde, das auf den Salzwerken zubereitet wird?

§. 30.

Das Küchensalz gebraucht man auserdeme auch, bei vielen Fabriquen, und Manufakturen, zum Beispiel den Tabaksfabriquen, den Krugbekkereien, den Weisgerbereien, den Seifensiedereien, und dergleichen mehr.

§. 31.

Endlich gebraucht man das gemeine Küchensalz auch sehr häufig in der Chemie, der Arzenei- und Glasmacherkunst, und dann der Metallurgie. Ich will hierüber nicht weitläuftig werden, ieder aber, dem diese Wissenschaften bekant sind, kent auch dabei den so grosen, als ganz unentbehrlichen Nuzzen des Kochsalzes.

§. 32.

Jezt, und da ich alle äusere, und innere Kennzeichen des Küchensalzes in den vorstehenden §. §. vorgetragen habe, ist es leichte einen so ganz vollständigen Begrif von diesem Salze zu geben. Es

bestehet nemlich in einem Körper, der scharf, rauh, hökkerich und ohne allen Geruch ist (§. 12 und 13), der einen scharfen, angenehmen, ihm eigenen sauren Geschmak hat (§. 14), der weis, durchsichtig, crystallisch und spröde ist (§. 15), der unter den irdischen Körpern keine grose Schwere besizt, doch beinahe $2\frac{1}{7}$ schwerer ist, als das Wasser (§. 16), der in der Luft leichte fliest (§. 18), der sich in dem Wasser leicht auflöst (§. 19), der in dem Feuer erst mit einem Prasseln zerspringt, dann schmilzt, und hernach verfliegt, sonst aber in der Destillation einen Salzgeist, oder eine Salzsäure gibt (§. 20), die im Wasser aufgelöst, in der Kälte nicht gefrieret, (§. 21), der wesentlich aus einem mineralischen Alkali, einer ihm eigenen Säure, und einer kalkartigen Erde bestehet (§. 22, 23, 24, 25 und 26), der die vegetabilischen und thierischen Körper vor der Fäulnis bewahret (§. 27 und 28), und der sich endlich bei dem Düngen der Felder, als ein wahrer Dünger beweist (§. 29).

Der zwette Abschnitt
von der
Untersuch- und Probierung des Küchensalzes.

§. 33.

Das Küchensalz befindet sich teils in fester Gestalt in der Erde, teils aber in flüssiger Gestalt in dem Wasser in und auf der Erde (§. 10 dieses Abschnitts, und §. 37, 38, 39, 40, 41 und 42 meiner Mineralogie). Das erste trift man in zweierlei Gestalten in der Erde an, bald in seiner reinen, natürlichen, und bald in Erden und Steinen eingemischt. Das andere findet man bald in Seen auf der Erde, und bald in einzeln in der Erde liegenden Quellen. Wenn man daher das in so verschiedenen Körpern befindliche Küchensalz genau auf die Verhältnise untersuchen, oder probieren will, worinn es mit andern Körpern vermischt ist (§. 8 Zif. 2): So muß man sich sowol mit den Eigenschaften der Erden und Steine, und der innern Beschaffenheit unseres Erdballs, als den Eigenschaften des Wassers recht genau bekant machen. Jenes lehret die Mineralogie, die Probierkunst, und die unterirdische Erdbeschreibung, die ich schon im ersten, zweiten, und vierten Teile meiner Bergwerkskunde

vorgetragen habe, und darum will ich mich hier nur noch mit der Natur und Eigenschaft des Wassers, in so weit nehmlich diese Materie zu der Untersuchung und Probierung des Küchensalzes nötig ist, beschäftigen.

§. 34.

Ich werde also in diesem Abschnitt, der die Untersuch- und Probierung des Küchensalzes zum Vorwurfe hat, zwei Dinge vortragen:

1. Die Natur und Eigenschaft des Wassers; und dann
2. Die Untersuch- und Probierung des Küchensalzes an und für sich.

Beide Materien will ich in den nachfolgenden Kapiteln vortragen.

Das erste Kapitel von der Natur und Eigenschaft des Wassers.

§. 35.

Das Wasser (§. 34 Zif. 1) kan, überhaupt gesprochen, auf eine vierfache Art betrachtet werden:

1. Nach dem Orte, wo es befindlich ist;
2. Nach den ihm zukommenden Eigenschaften;

3. Nach

3. Nach den Erscheinungen, die es unter diesen, und ienen Umständen äusert; und dann
4. Nach seinem eigentlichen Urstof und Wesen.

Von alle diesem mehr in den folgenden §. §.

§. 36.

Das gemeine, süse, oder einfache Wasser, das unter allen das reinste ist, kan dem Orte nach (§. 35 Zif. 1), in Luft- oder Regen- und Schneewasser, das vom Himmel fält, und in Erdwasser, so auf und in der Erde befindlich ist, geteilt werden. Jenes das Luftwasser, welches eher warm und kalt wird, als dieses, bestehet in fliesendem Wasser, in Thau, Regen, und Wolkenbrüchen, und in gefrornem Wasser, in Reif, Hagel, und Schnee (§. 498, 502 und 503 meiner Mineral.). Dieses das Erdwasser hingegen bestehet in fliesendem Wasser, in stehendem Wasser, und in Seewasser. Zu dem erstern gehört das Quell- Brunnen- und Flußwasser, zu dem andern das in Teichen und Sümpfen stehende Sumpf- oder Morastwasser, und zu dem leztern ein iedes Wasser in den Seen (§. 504, 505 und folg. meiner Mineral.).

§. 37.

Es hat alle dieses, das gemeine, oder süse Wasser, die Eigenschaften, daß es ohne Geruch,

Farbe, Geschmak, flüssig, und durchsichtig, schwerer als die Luft, und die meisten Oehle, und brennenden Geister, aber leichter, als die Erde ist, und ein rheinländischer Kubikfus wiegt gemeiniglich 64 Pfund. Das nun sind die, dem Wasser zukommende Eigenschaften an und für sich (§. 35 Zif. 2.)

§. 38.

Die Erscheinungen, welche das Wasser unter diesen und ienen Umständen äusert (§. 35 Zif. 3), sind der Erfahrung nach, die folgenden.

1. Es läst sich durch keine äusere Gewalt zusammen pressen.

2. Es ist in einer beständigen Bewegung seiner Teile, und es dünstet, auf eine unsichtbare Art, beständig aus, vornehmlich in der Wärme, es befördert aber der Wind, der die Dämpfe wegnimt, die Ausdünstung.

3. Es entzündet sich nicht, sondern es wird von dem Feuer verdünnet, und in lauter Dünste verwandelt, die eine grose Schnellkraft haben, und bei der Kälte wieder in Wassertropfen zusammen rinnen.

4. Es nimt die Wärme und Kälte leicht an, iene dehnt es aus, diese ziehet es zusammen (§. 279 meiner Bergmaschinenkunst), eben daher aber ist es erwärmt leichter, als wie kalt. Es verliehrt auserdem, mit Salz gemischt, einen Teil seiner

Wärme,

Wärme, es gestehet bei einer starken Kälte, und wird zu einem festen Körper, der Eis heist.

5. Es dringt, wegen der grosen Zartheit seiner Teile, fast in alle Körper, und löst darunter die meisten mit der Zeit auf.

6. Es löst alle Körper, besonders die Erden und die Salze auf, vornehmlich dann, wenn es warm, oder erhizt ist, und fleisig bewegt wird. Endlich

7. ist das Wasser mit den übrigen Elementen, mit Luft, Erde und Feuer in verschiedenen Mengen, und mancherlei Gestalten vermischt, und nie findet man ein reines elementarischer Wasser, ja durch die Kunst kan solches nicht einmal dargestelt werden.

§. 39.

Noch ist es dem menschlichen Verstande nicht gelungen, den Urstof, und das Wesen des Wassers, mit einer völligen Gewisheit, zu bestimmen (§. 35 Zif. 4), wahrscheinlich aber bestehet solches in einer elementarischen, mit Feuer geflossenen Erde (§. 64 meiner Probierkunst): Denn es ist, wie iedes Feuer, in einer beständigen Bewegung, und dünstet ohne Aufhören aus (§. 38 Zif. 2), es nimt die Wärme und Kälte leicht an, es gefriert zu Eis (§. 38 Zif. 4), und dann löst es, indem es, wie das Feuer, in die meisten Körper eindringt, diese Körper auf (§. 38. Zif. 5. und 6).

Das zweite Kapitel von der Untersuch- und Probierung des Salzes.

§. 40.

Das Küchensalz kan auf eine zwofache Art untersucht, und probiert werden:

1. Auf seine Bestandteile, und inneres Grundwesen; und dann
2. auf die Verhältnis, in der es dem Wasser in und auf der Erde beigemischt ist.

Ich will diese Untersuchungen in den nachstehenden Titteln vortragen.

Der erste Tittel von der Untersuch- und Probierung des Salzes auf seine Bestandteile, und inneres Grundwesen.

§. 41.

Die Untersuch- und Probierung des Küchensalzes, so wol des gesottenen, als des gegrabenen (§. 10 und 33), auf seine Bestandteile, und inneres Grundwesen (§. 40 Zif. 1), gehört mehr in die Chemie, als die eigentliche Salzwerkskunde, und findet man dazu in den chemischen Schriften eines Hofmanns, Boerhavens, Junkers, Macquers,

quers, Wallers, Margrafs, Wiglebs, und anderer mehr die beste Anleitung, eben darum aber übergehe ich diesen Teil der Salzprobierkunst hier ganz.

Der zwette Tittel

von der Untersuch- und Probierung der Verhältnis, in der das Salz dem Wasser in und auf der Erde beigemischt ist.

§. 42.

Wenn man die Verhältnis untersuchen und probieren will, worinn ein Salz dem Wasser in und auf der Erde beigemischt ist (§. 40 Zif. 2): So ist nötig, daß man sich vorerst von der Natur und Eigenschaft des mit Salz gemischten, des sogenanten Salzwassers, einen deutlichen Begrif mache, und demnach kommen bei der Untersuch- und Probierung der Verhältnis in der ein Salz dem Wasser beigemischt ist, zwei Dinge in Betrachtung:

1. Die Natur und Eigenschaft des Salzwassers; und dann
2. Die Untersuch- und Probierung der Verhältnis, in welcher das Salz dem Salzwasser beigemischt ist, an und für sich.

Jede Materie will ich besonders abhandeln.

A. von

A

von der Natur und Eigenschaft des Salzwassers.

§. 43.

Weil sich das Salz so leichte in dem Wasser auflöst (§. 19 und 38 Zif. 6): So entstehet auch, so bald Salz und Wasser mit einander vermischt werden, ein mit Salz geschwängertes Wasser, ein Wasser, welches das in ihm aufgelöste Salz in seinen Zwischenräumgen aufbehält, und ein solches Wasser heist im allgemeinen Verstande Salzwasser (§. 42 Zif. 1).

§. 44.

Das Salzwasser ist von zweierlei Art, künstliches und natürliches. Das erstere wird durch die Kunst hervorgebracht, so bald man Salz und Wasser mit einander vermischt, da sich dann das erste so gleich nach und nach in dem Wasser auflöst (§. 19 und §. 38 Zif. 6). Dieses, das natürliche, bestehet in dem in und auf dem Erdball befindlichen Salzwasser (§. 33). Jenes wird eine Salzlauge, oder eine Salzauflösung, oder auch eine Salzsolution genennet, dieses aber heist gesalzenes Seewasser, oder Boysalzwasser, wenn es in den Seen befindlich ist, und Salzbrunnen- oder Salz-

quellen-

quellenwasser, am häufigsten aber Salzsole, oder nur schlechtweg Sole, auch Sur, oder Sulz, wenn es in Quellen aus der Erde hervorquilt (§. 522 meiner Mineralogie).

Bei dem Bergbau nent man, bei den Flözwerken, die Schicht, oder Minerallage, worauf das Flöz liegt, die Sole (§. 23 meiner unterirdischen Erdbeschreibung). Auch die Salzquellen liegen an den meisten Orten in gewissen Erdschichten, oder, bergmännisch davon zu reden, in gewissen Solen, und vielleicht komt daher das Wort Salzsole, diese so uneigentliche Benennung.

§. 45.

Das gesalzene Seewasser, oder das Boysalzwasser (§. 44), das ich iezt weiter erklären will, und in dem grosen Weltmeer, und allen übrigen Meeren befindlich ist, hat eine blasgrünlich blaue Farbe, und einen herben, bittern, scharfen, sehr salzigen Geschmack. Es ist trüblich, es hält in einer Gegend eines Sees mehr Salz, als wie in der andern, und ist im Grunde der Seen salziger, als wie in der Oberfläche, ein rheinischer Kubikfus aber wiegt öfters bis 73 Pfund. Es ist dieses Wasser sehr unrein, und mit vielen irdischen Teilen vermischt, auserdem aber gefrieret es zu keinem Eise (§. 522 meiner Mineralogie).

§. 46.

§. 46.

Das Salzbrunnen- oder Salzquellenwasser, die so genante Sole (§. 44), ist sehr hell und durchsichtig, und hat einen angenehmen scharfen Geschmack, sie ist reiner, als wie das gesalzene See- oder Boysalzwasser, und gibt ein reineres, aber doch nicht so stark salzendes Salz, als das gesalzene Seewasser (§. 522 meiner Mineralogie). Ausserdem beherbergt solche in ihren Zwischenräumen eine, bald mehr nnd weniger mit ihr gemischte, kalkartige Erde, die Gries, auch Mergel genent wird (§. 26 dieser Abhandlung und §. 287 meiner Mineral.). Diese Erde nun schlägt sich, wenn die Sole warm aus der Erde quilt, grosenteils gleich nach ihrer Erkältung nieder, so, daß die Sole davon ganz trübe wird, andere aber läst diesen Gries erst nach einiger Zeit, nachdem solche aus der Erde gequollen ist, bald früher, und bald später fallen. Eine Sole von der ersten Art, haben die Salzquellen bei der Stadt Starajarussa im nowgorodischen Gouvernement des russischen Reiches.

§. 47.

Alle diese Salzwasser, sowol das Boysalzwasser, als die Sole, haben auserdeme fast alle Eigenschaften des gemeinen Wassers (§. 38), und wesentlich die folgenden:

1. Sie

1. Sie lassen sich nicht zusammenpressen (§. 38 Zif. 1).

2. Sie sind in einer beständigen Bewegung ihrer Teile, und dünsten ganz unmerklich aus, es befördert aber der Wind, und die Wärme diese Ausdünstung gar sehr (§. 38 Zif. 2).

3. Sie werden von dem Feuer verdünnet, und in Dünste verwandelt, die bei der Kälte wieder in Tropfen zusammen rinnen (§. 38 Zif. 3).

4. Sie werden durch hinzugethanenes Salz noch mehr erkältet, sie nehmen die Wärme und Kälte leicht an, iene dehnt sie aus, diese aber ziehet sie zusammen, eben daher ist aber auch die warme Sole leichter, als wie die kalte, doch gefrieren sie zu keinem Eis (§. 21 und 38 Zif. 4).

5. Sie dringen in die meisten Körper, nur nicht in das Glas, und lösen alle Erden, auch die Salze auf, wenn solche damit noch nicht genug gesättiget sind, vornehmlich in der Wärme, und bei der Bewegung ihrer Teile (§. 38 Zif. 5 und 6), das Glas aber greifen sie nicht an.

6. Sie sind mit allen Elementen, Erde, Luft, und Feuer, sehr vermischt, und ist besonders das Salzquellenwasser mit einem sehr flüchtigen Schwefel, und dem Griese (§. 46) vermengt, eben darum aber findet man nie ein elementarisches, allein mit reinem Küchensalz vermischtes Salzwasser (§. 38 Zif. 7).

7. Sie

7. Sie lösen, wegen des ihnen beigemischten Salzes, und der darinn befindlichen Salzsäure, die kalkartigen Erden und Steine, vornehmlich das Eisen, Kupfer, Zinn und Blei auf, doch das eine mehr, und das andere weniger, und zernagen diese Körper nur nach und nach (§. 23).

8. Es sind alle diese Wasser schwerer, als das gemeine süse Wasser, weil das Salz schwerer, als das Wasser ist (§. 16).

9. Es gefrieren alle diese Wasser nicht (§. 21).

10. Es halten einige mehr, andere aber weniger Salz in sich.

11. Das Salz salzt, ie nachdem es mehr, oder weniger mit der Salzsäure gesättiget ist (§. 23 und 24), bald mehr, und bald weniger, oder es ist stärker, und schwächer (§. 522 meiner Mineralogie). Endlich

12. sehen diese Salzwasser meist sehr helle aus, und geben einen weisen Schaum, die, welche aus der Erde kommen, riechen stark nach dem ihnen beigemischten Schwefel (Zif. 6), sie schmekken mehr und weniger scharf und sauer, und fühlen sich meist fettig an.

Ich werde in der Folge unter dem Worte Salzsole, oder Sole, immer, wenn ich nur keine andere Bennennung gebrauche, beides das Boysalzwasser, und auch das Salzquellenwasser, oder die

die Sole verstehen (§. 44), welches ich dann ein für allemal erinnert haben will.

B.

von der Untersuch- und Probierung der Verhältnis, in welcher das Salz dem Salzwasser beigemischt ist, an und für sich.

§. 48.

Bei der Untersuch- und Probierung der Verhältnis, worinn das Salz dem Salzwasser beigemischt ist (§. 42 Zif. 2 und §. 44), muß man auf zwei Dinge sehen:

1. Auf die Art und Weise, wie man diese Verhältnis bestimt; und dann
2. Die Bestimmung dieser Verhältnis, oder der Untersuch- und Probierung der Salzsole, an und für sich selbst.

Jede Materie will ich besonders fürtragen.

a.

von der Art und Weise, wie man die Verhältnis bestimt, worinn das Salz der Salzsole beigemischt ist.

§. 49.

Die Verhältnis, worinn das Salz mit der Sole vermengt ist, macht den Gehalt der Salz-

sole aus (§. 44 und 47), und ist also dieser nichts anders, als die Salzmenge, welche sich in einer bestimten Menge von Salzsole befindet. Ist daher in einer Salzsole, wenig, oder viel Salz: So ist solche arm, oder reich an Salz.

§. 50.

Weil man in dem gemeinen Leben die Schwere der Körper nach einem festgesezten Gewichte bestimt, und das Salz meist nach dem Gewichte, als wornach sich seine Menge am sichersten bestimmen läst, verkauft wird: So ist es auch geschehen, daß man das Salz, in einer bestimten Menge Salzsole nach dem Gewichte, und zwar nach Lothen bestimt, weil man bei diesem kleinen Gewichte iede Sole sehr leicht, und ohne Unbequemlich- und Weitläuftigkeit im Kleinen untersuchen und probieren kan, eben so, wie man die Erze in der Probierkunst im Kleinen, auf ihren Gehalt probiert, und dabei bestimt, in welcher Verhältnis die Mineralien mit einander gemischt sind (§. 4 meiner Probierkunst).

§. 51.

So natürlich auch diese nach Lothen angenommene Bestimmung des Salzes in einer gewissen Solenmenge ist: So geschiehet es doch, daß man bei einigen Salzwerken, auch die Salzmenge, in einer gewissen Solenmenge nach Graden bestimt,

es

es machen aber dabei meist $1\frac{1}{2}$ und auch 2 Grade 1 Loth Salz aus, doch ist diese Verhältnis sehr unterschieden, und es weicht darinn, ie nachdem es dem ersten Angeber der Salzwaagen gefallen hat, die Salzmenge in einer gewissen Solenmenge zu bestimmen, fast iedes Salzwerk von dem andern ab. Daher komt es dann auch, daß ein Grad ofte ein Gewicht von einem Lothe bedeutet. Ganz wahrscheinlich komt diese Benennung von dem im gemeinen Leben bekanten Worte Grad her, wodurch man die mehr, oder wenigere Vollkommenheit eines Dinges anzeigen will, und es mag die Gewohnheit, die Sole nach Graden zu schäzzen, älter sein, als die Schäzzung der Sole nach Lothen, besonders da das Wort gradiren von dem Worte Grad abstamt. Man siehet leichte ein, daß, wenn die Grade keine Lothe bedeuten, dann die Bestimmung der Salzmenge nach Graden in einer gewissen Solenmenge, sehr vieler Weitläuftigkeit unterworfen ist: Denn wenn man dabei nach dem Gewichte, als wornach das Salz meist verkauft wird, angeben will, wie viel Salz aus einer gewissen Solenmenge gesotten werden kan; So bekomt man eine etwas mühsamere Rechnung. Aus eben der Ursache werde ich dann auch in dieser Abhandlung nur allein zeigen, wie man die Salzmenge in einer gewissen Solenmenge nach Lothen bestimmen solle.

§. 52.

So, und nach dem Gewichte, wird die Salzmenge in einer gewissen kleinen Solenmenge bestimt, noch aber fragt es sich, wie gros dann auch diese Solenmenge ist? Weil die Untersuch- und Probierung einer Sole, um der Bequemlich- und Leichtigkeit willen, im Kleinen geschiehet (§. 50), und dann die Menge eines flüssigen Körpers im gemeinen Leben meist nach dem Trinkmaase, einer so genanten Kanne, oder einer Maase bestimt wird: So hat man auch bei den Salzwerken, zu dieser Solenmenge sehr häufig ein landübliches Trinkmaas angenommen. Man bestimt demnach dabei, wie viele Lothe Salz in einem landüblichen Trinkmaas befindlich sind, das ist, man gibt an, wie sich die Salzmenge in einer solchen Maas Sole, zu der darinn befindlichen ganzen Solenmenge verhält (§. 48 und 49). Man begreift bei dieser Bestimmung der Solenmenge von selbst, daß man, wenn man die Salzmenge in einer gewissen grosen Solenmenge wissen will, dann die leztere Menge nach Trinkmaasen bestimmen, oder solche, wenn sie schon nach Kubikfusen, oder dem Gewicht bestimt ist, auf solche Maase, wovon man sich den kubischen Inhalt, oder das Gewicht bekant gemacht hat, zurükbringen, und dann davon die Salzmenge ausrechnen müsse.

§. 53.

§. 53.

Man kan auch zu der Solenmenge, worinn man den Gehalt des Salzes im Kleinen bestimt, einen landüblichen Kubikfus annehmen, dabei nun bestimt man, wie viele Loth Salz in einem landüblichen Kubikfus Sole befindlich sind, das ist, man zeigt an, wie sich die Salzmenge in einem solchen Kubikfus zu der Solenmenge dieses Fuses verhält (§. 48 und 49).

§. 54.

Eine andere Solenmenge, die man zu der Bestimmung des Gehalts der Sole angenommen hat, ist nach dem landüblichen Gewichte angenommen, und bestehet in 100 landüblichen Lothen. Bei dieser so angenommenen Solenmenge also bestimt man, wie viele Lothe Salz in 100 landüblichen Lothen Sole befindlich sind, das ist, man gibt an, wie sich die Salzmenge in 100 Lothen Sole, zu der ganzen Solenmenge von 100 verhält, oder bestimt, wie viele Loth Salz, und auch wie viele Lothe Wasser in 100 Loth Sole befindlich sind, und sagt dann die Sole ist so, und so viel löthig. Das ist, sie ist 1 löthig, wenn unter 100 Lothen Sole 1 Loth Salz, und 99 Lothe süses Wasser befindlich sind, sie ist 2 löthig, wenn unter 100 Lothen Sole 2 Loth Salz, und 98 Lothe süses Wasser befindlich sind, sie ist 3 löthig, wenn unter 100 Lo-

then Sole 3 Lothe Salz, und 97 Lothe süses Wasser befindlich sind, sie ist 4 löthig, wenn unter 100 Loth Sole 4 Lothe Salz, und 96 Lothe süses Wasser befindlich sind, und so weiter (§. 48 und 49).

Auch hierbei begreift man leichte, daß man, wenn man die Salzmenge in einer gewissen grosen Solenmenge wissen will, die leztere Menge nach dem landüblichen Gewichte bestimmen, oder wenn solche in Kubikfusen, oder in Trinkmaasen bestimt ist, wovon man sich dann das Gewicht bekant machen muß, auf Lothe zurükbringen, und darnach die Salzmenge ausrechnen müsse.

Ueberhaupt ist die Solenmenge, die man zu der Bestimmung ihres Gehalts annimt, sehr willkührlich, und es ist völlig einerlei, ob man findet, wie vieles Salz in einem landüblichen Trinkmaase, in einem landüblichen Kubikfuse, in 100 landüblichen Lothen, oder auch in einem, oder in 100 Pfunden Sole, als wornach man gemeiniglich die Solen zu schäzzen pflegt, befindlich sind, weil bei einer ieden dieser angenommenen Solenmenge, und den gehörig gemachten Proben, doch immer, bei der Ausrechnung, ein und eben dieselbe Salzmenge herauskommen muß, die in einer bestimten grosen Solenmenge enthalten ist, und doch kan man bei einem landüblichen Trinkmaase, oder einem landüblichen Kubikfus, oder auch 100 landübli-

chen

chen Lothen, oder 1 Pfunde, oder 100 Pfunden Sole sagen, die Sole sei 1 löthig, 2 löthig, 3 löthig, u. s. w. wenn in einer dieser Solenmenge 1, 2, 3 u. s. w. Lothe Salz befindlich sind, man kan sich aber auch dabei des Ausdruks bedienen, daß solche 1, 2, 3 u. s. w. grädig seie.

B.

von der Bestimmung der Verhältnis, worinn das Salz der Salzsole beigemischt ist, oder der Untersuch- und Probierung der Salzsole an und für sich.

§. 55.

Man kan die Verhältnis, worinn das Salz der Salzsole beigemischt ist (§. 48 Zif. 2), das ist, wie gros die Salzmenge in einer gewissen Solenmenge ist (§. 52, 53 und 54), auf eine dreifache Art probieren, und zwar:

1. Durch die blose Sinnen;
2. Durch die Salzwaage; und dann
3. Durch chemische Versuche.

Ich will alle diese Proben in den folgenden §. §. vortragen.

§. 56.

Der Geschmak ist der einzige Sinn (§. 55 Zif. 1), wodurch man eine Sole auf ihren Gehalt probieren kan, es wird aber dazu erfodert, daß

 man

man eine in dem scharfen und sauren Geschmak des verschiedenen Gehalts der Solen sehr geübte Zunge habe, und diese Uebung stets fortsezze, da man dann den Gehalt der Sole bis auf ein halbes Loth bestimmen kan. Freilich ist diese Probe sehr ungewis, und nicht ieder hat einen so geübten, und gut unterscheidenden Geschmak, inzwischen hat auch diese Probe in den Fällen ihren ganz guten Nuzzen, wenn man kein Werkzeug bei der Hand hat, wodurch man den Gehalt der Sole erforschen kan, und doch so ohngefähr ihren Gehalt wissen will, wenigstens kan man finden, ob eine Sole arm oder reich ist (§. 49). Aus dem Grunde habe ich dann auch diese Probe, nicht so ganz übergehen wollen.

§. 57.

Die Salzwaage (§. 55 Zif. 2) ist ein iedes Werkzeug, wodurch man den Gehalt einer Salzsole im Kleinen, erforscht (§. 49), es ist aber diese Waage von zweierlei Art, und sie bestehet:

1. In einer gemeinen; und dann
2. In einer hydrostatischen Waage.

Diese also will ich in den folgenden §. §. vortragen, und dabei auch zeigen, wie man damit eine Sole probiert.

§. 58.

Die gemeine Waage, wodurch man den Gehalt einer Salzsole im Kleinen bestimt (§. 57 Zif. 1),

Zif. 1), und die ich die mechanische Waage nennen will, ist eben so beschaffen, wie eine gemeine Krämerwaage, man bedarf aber dabei ein besonders kleines Gefäse, worinn man die Sole wiegt, und dann ein eigen dazu eingerichtetes verjüngtes, oder im Kleinen gemachtes Gewichte. Wie also beide, das Gefäse und das Gewichte, zu dieser Probe eingerichtet werden, um, durch Versuche im Kleinen, in einer gewissen Solenmenge, die Salzmenge in Lothen zu bestimmen, das will ich in den nachstehenden §. §. lehren, und zwar:

1. Bei einer Solenmenge von einem landüblichen Trinkmaase;
2. einer Solenmenge von einem landüblichen Kubikfuse; und dann
3. einer Solenmenge von 100 landüblichen Lothen.

Also ohne weitere Umschweife zur Sache.

§. 59.

Wenn man den Gehalt einer Salzsole, in einem landüblichen Trinkmaase im Kleinen, durch Hülfe der mechanischen Waage, untersuchen, und probieren will (§. 58 Zif. 1); So richte man dabei das Gefäse, und die Gewichte so ein:

1. Man nehme ein gläsernes Gefäse, das von der Salzsole nicht angegriffen wird (§. 47 Zif. 5), und oben, wie Tab. I. fig. 1 zeigt, sehr

enge, und kaum $\frac{1}{2}$ Zoll weit ist, dieses aber darum, damit sich in einer grösern Oberfläche die Sole nicht zu sehr über die Wand des Glases anhäufen möge, also das Glas nicht zu voll werde, die Gröse des Glases nehme man inzwischen, um des bequemlichern Wiegens willen, nicht gröser an, als daß solches nur einen kleinen Teil von einem landüblichen Trinkmaase, etwa den 16ten oder 32sten Teil enthält, der dann an und für sich, er mag auch so gros, oder so klein sein, als er will, ganz willkührlich ist.

2. Man lasse die Solenmenge, welche dieses Gefäse enthält, eben so, wie bei dem veriüngten Gewichte, oder dem veriüngten Maasstabe, ein landübliches Maas gelten (§. 173, 174, 175 und 176 meiner Probierkunst, und §. 475 und 476 meiner Markscheidekunst), dieses Gefäse aber wiege man auf einer scharfen Krämerwaage (§. 127 meiner Bergmaschinenkunst), indem man es mit einem Stük Blei in das Gleichgewicht bringt: So hat man die Schwere dieses Gefäses, die man das Glasgewicht nent.

3. Man fülle dieses Gefäse mit reinem süsem Wasser, das den 65sten Grad des farenheiterischen, oder den 15ten Grad des reaumürischen, oder auch den 123sten Grad des delislischen Thermometers besizt, welche Grade dann alle ziemlich genau mit einander übereinkommen, und dem Wasser zu ieder Jahreszeit gegeben werden können, dieses

aber

aber thue man blos um deswillen, damit man, weil sowol das Wasser, als die Sole, nach dem mehr- oder wenigern Wärmegrad, den sie besizzen, bald leichter, und bald schwerer ist (§. 38 Zif. 4, und §. 47 Zif. 4), beides, das Wasser, und hernach auch die Sole bei einerlei Wärmegrad wiegen könne. Man sezze iezt dieses Gefäse auf die eine Waagschale der Krämerwaage, auf die andere Waagschale aber lege man das ebengedachte Glasgewichte, und dann noch ein anderes Gewichte von Blei, das so schwer ist, daß die Waage, in der einen Waagschale mit dem mit süsem Wasser angefülten Gefäse, in der andern aber mit den eben gedachten bleiernen Gewichten vollkommen einstehet; So ist das leztere Gewicht, welches man das Wassergewicht nent, das Gewicht des in dem Gefäse befindlichen reinen, süsen Wassers, und es macht solches den auch so genanten Wasserpaß aus. Nunmehr

4. wiege man auf einer grösern Waage nach dem landüblichen, oder gemeinen Gewichte, ein wirkliches landübliches Maas von eben dem süsen Wasser, womit man das Gefäse gefült hat, aber so, daß es den zuvor gedachten Wärmegrad besizzet. So viele Lothe als nun solches wiegt, in so viele Teile teile man das eben gedachte Wassergewicht, das man im Kleinen für das Gewicht eines landüblichen Maases gelten läst, so ist ein ieder solcher

Teil

Teil ein veriüngtes Loth, oder ein Loth im Kleinen (§. 173, 174, 175 und 176 meiner Probierkunst). Man hat also ein Gewichte, wornach man die Lothzahl des Salzes in einer so im Kleinen angenommenen Maas (Zif. 2) angeben kan, die dann auch in einem landüblichen Trinkmaase im Grosen befindlich sind, es ist aber nur nötig, daß man ein Gewichte von 16-, eins von 8-, eins von 4-, eins von 2-, und eins von 1 Loth, dann aber eins von $\frac{1}{2}$ Loth, oder 2 Quentgen, und endlich eins von $\frac{1}{2}$ Quentgen oder $\frac{1}{8}$ Loth verfertiget. Es ist diese Teilung immer etwas beschwerlich, und kan man sich daher, wenn ein landübliches Trinkmaas Wasser eine gerade Lothzahl, zum Beispiel 128 gemeine Lothe wiegt, diese Teilung durch den Richtpfennig (§. 182 meiner Probierkunst), sehr erleichtern, wenn man nur das gläserne Gefäse gerade so gros einrichtet, daß das Wassergewicht ein bestimtes kleines Gewicht von dem Richtpfennig ausmacht. Enthielte dieses Gefäse, zum Beispiel den 16ten Teil von einem landüblichen Trinkmaase; So beträgt, nach der Voraussezzung, daß ein Trinkmaase süses Wasser 128 gemeine Lothe wiege, das Wassergewicht 8 solcher Lothe, und diese thun, nach dem Richtpfennig 32,768 Teile. Teilt man nun diese durch die Zahl 128; So sind 256 Teile vom Richtpfennig der 128ste Teil von dem Wassergewichte, oder ein im Kleinen genommenes

nes Loth. Diese 256 Teile nun betragen in dem Richtpfennig $\frac{1}{4}$ Quentgen, oder 1 Pfennig, und also ist das Gewicht von 1 Pfennig im Richtpfennig 1 Loth im Kleinen, wornach man dann leichte, durch das Verdoppeln, die Gewichte von 2, 4, 8 und 16 Loth, durch das Teilen in die Hälfte aber, die Gewichte von 2 und 1 Quentgen erhalten kan. Enthielte das Gefäse nicht den 16ten, sondern nur den 32sten Teil von einem landüblichen Trinkmaas; So ist, wenn eine solche Maas 128 gemeine Loth wiegt, das Wassergewicht nur 4 solcher Lothe schwer, und diese machen in dem Richtpfennig 16,384 Teile aus. Teilt man daher diese durch die Zahl 128; So sind 128 Teile von dem Richtpfennig der 128ste Teil von dem Wassergewicht, oder ein im Kleinen genommenes Loth. Diese nun betragen in dem Richtpfennig $\frac{1}{8}$ Loth, oder $\frac{1}{2}$ Pfennig, oder 1 Heller, und also ist das Gewicht von 1 Heller im Richtpfennig bei diesem Gefäse 1 Loth im Kleinen, wornach man dann im Gewichte von 2, 4, 8 und 16 Loth, und 2 und 1 Quentgen, so, wie vorhin, verfertigen kan.

Jezt zu dem Gebrauch dieser Waage.

§. 60.

Soll man in dem eben beschriebenen, auf das landübliche Trinkmaas eingerichteten Gefäse, mit dem auch beschriebenen kleinen Gewichte, auf der mechani-

chanischen Waage, eine Salzsole probieren; So verfahre man dabei so:

1. Man fülle das Gefäse (§. 59 Zif. 1), weil die warme Sole mehr ausgedehnt, und leichter ist, als wie die kalte Sole (§. 47 Zif. 4), mit Sole, die den 65sten Grad des farenheiterischen Thermometers besizt (§. 59 Zif. 3), und sezze es auf die eine Waagschale einer scharfen Krämerwaage, man sehe dabei aber dahin, daß sich die Sole nicht über die Oberfläche anhäufe.

2. Man lege auf die andere Waagschale beide, das Glas- und das Wassergewicht (§. 59 Zif. 3 und 4): So machen diese das Gewicht von dem Gewicht des Glases, und des reinen süsen Wassers aus, welches das Glas, bei dem gedachten Wärmegrad enthalten kan. Jezt

3. lege man in die Waagschale, worinn diese Gewichte liegen, so viele von den §. 59 Zif. 4 gedachten veriüngten Lothen, bis die Waage einstehet: So gibt die Zahl dieser so hinzugelegten kleinen Lothe, die Lothzahl des Salzes an, die in einem veriüngten Maas Sole enthalten ist, und eben diese Lothzahl zeigt auch an, wie viele gemeine Lothe in einem grosen Trinkmaase Salzsole befindlich sind, das ist, es zeigt die Zahl dieser Lothe an, ob die Sole 1, 2, 3 u. s. w. löthig ist (§. 52).

Es läst sich bald übersehen, daß man an Statt eines so kleinen Teils von einem landüblichen Maase, auch

auch eine solche ganze Maas Salzsole, oder einen etwas grösern Teil einer Maas, auf der Krämerwaage, nach den gemeinen Lothen, oder den Lothen im Grosen auf ihren Gehalt probieren könne.

In dem ersten Falle, und wenn man eine ganze landübliche Maas auf ihren Gehalt probieren will, ist nur nötig, daß man ein Gefäse, das eine solche Maas hält, mit reinem süsen Wasser, bei dem vorigen Wärmegrad, anfült, und es dann genau, nach dem gemeinen Pfund- und Lothgewichte, wiegt, hernach aber auch dieses Gefäse, mit Salzsole von eben dem Wärmegrad angefült, wieder wiegt, und das erstere Gewicht von dem leztern abziehet, oder zu dem Gewichte des mit süsem Wasser angefülten Gefäses, in der einen Waagschale, so viele gemeine Loth legt, bis sie mit der andern, worinn das Gefäse mit der Salzsole befindlich ist, einstehet, da dann im erstern Falle der Rest der Gewichte, im andern aber das in gemeinen Lothen zum Wasserpaß gelegte Gewicht, der Gehalt der Salzsole ist, es ist aber solche 1, 2 und 3 löthig, wenn dieses Gewichte 1, 2 und 3 Loth ausmacht u. s. w. (§. 52). Selten pflegt man indessen auf die Art die Sole zu probieren, oder zu wiegen, weil sich vorerst zu viele Sole, bei einem so grosen Gefäse, über die Oberfläche des Gefäses aufhäuft, wobei man dann zu vieles Gewicht in ein Maas Sole bekomt, und weil fürs andere eine

Waage,

Waage, die schon verschiedene Pfunde ziehet, nie so genau scharf, und bequem ist, als eine kleine Waage.

Auf ein und eben die Art verfährt man auch, wenn man einen etwas grosen Teil von einem landüblichen Trinkmaas, etwa den vierten Teil von einer solchen Maas auf der Krämerwaage auf ihren Gehalt probiert. Man wiegt nemlich, wie vorhin, das Gefäse mit einer viertel Maase reinem süsen Wasser angefült, nach dem gemeinen Lothgewichte auf dieser Waage, fült dann solches mit der zu probierenden Salzsole, und wiegt es nach eben dem Gewichte, da dann der Unterscheid der Gewichte der Gehalt der Salzsole von einem viertel Maas, das vierfache aber der Gehalt von einem ganzen landüblichen Maas ist, es muß aber auch hierbei beides, das Wasser, und die Sole, den zuvor gedachten Wärmegrad haben. Es häuft sich bei einem so viel kleinern Gefäse, als eine ganze landübliche Maas, nicht so viele Sole auf der Oberfläche auf, besonders dann, wenn diese viel kleiner, als der Boden des Gefäses ist, und auch die Waage, die man dabei gebrauchen, und kleiner sein kan, als iene, ziehet schärfer, als wie die, welche man zu einem ganzen Maas nötig hat, eben darum aber findet man hierdurch den Gehalt der Sole genauer, als wie einer ganzen Maas. Ist indessen eine Sole sehr arm, so, daß solche unter ½ Loth wiegt; So muß man sich zu Findung des

Gehalts

Gehalts zu kleiner Gewichte bedienen, die dann eine solche Waage nicht scharf genug anzeigt.

Genauer verfährt man also, wenn man einen sehr kleinen Teil, den 16ten oder 32sten Teil, wobei man eine sehr scharfe Waage gebrauchen kan, von einem landüblichen Maas im Kleinen vor ein ganzes Maas annimt, und dabei das Gewichte im Kleinen so teilt, wie ich im 59sten §. gelehrt habe.

Noch bemerke ich, daß man, weil die, sowol aus der Erde kommende, als in freier Luft stehende Sole, meist den Wärmegrad der Luft besizt, die Sole im Sommer in dem Keller, im Winter aber in einem Zimmer, leichte auf den 65sten Grad des farenheiterischen Thermometers bringen kan.

Es ist diese Art, eine Salzsole auf ein landübliches Trinkmaas zu probieren, sehr gemein, sie scheinet sehr richtig zu sein, in dem 63sten und den folgenden §. §. aber werde ich zeigen, daß solche ganz unrichtig ist, und dabei zugleich anzeigen, wie man solche berichtigen könne.

§. 61.

Wenn man den Gehalt einer Salzsole, in einem landüblichen Kubikfuse, im Kleinen, durch Hülfe der mechanischen Waage probieren will (§. 58 Zif. 2): So bereite man dazu das Gefäse, und Gewichte so:

1. Man richte das Gefäse eben so ein, wie §. 59 Zif. 1 gewiesen worden, so, daß es einen kleinen Teil von einem landüblichen Kubikfuse, und etwa 2 Kubikzoll enthält.

2. Man finde das Glas- und Wassergewicht, oder den Wasserpaß, eben so, wie §. 59 bey Zif. 2 und 3 gewiesen worden, so daß dabei das Wasser den 65sten Grad des farenheiterischen Thermometers besizt. Nunmehr

3. wiege man, nach dem gemeinen landüblichen Gewichte, einen landüblichen Kubikfus von eben dem süsen reinen Wasser, womit man das Gefäse gefült hat, um das Wassergewicht von einem Kubikfus zu bekommen, doch so, daß auch dieses Wasser den eben gedachten 65sten Wärmegrad besizt. Man lasse das Wassergewichte von dem Gefäse für einen veriüngten Kubikfus gelten, und teile solches in so viele gleiche Teile, als ein landüblicher Kubikfus Pfunde gewogen hat; So ist ein jeder solcher Teil, ein veriüngtes Pfund, wovon man eins in 32 Teile, oder Lothe einteilen muß. Demnach hat man ein Gewicht, wornach man im Kleinen die Pfund- und Lothzahl des Salzes angeben kan, die in einem landüblichen Kubikfuse befindlich sind, und kan man daraus Gewichte von 1, 2, 4, 8 und 16 Pfunden, auch von 1, 2, 4, 8 und 16 Lothen machen.

Jezt zu dem Gebrauch dieser Einrichtung.

§. 62.

§. 62.

Will man in dem eben beschriebenen zu einem veriüngten landüblichen Kubikfus eingerichteten Gefäse, auf der mechanischen Waage, eine Salzsole probieren; So verfahre man dabei so:

1. Man fülle das Gefäse mit der Sole, die den 65sten Grad des farenheiterischen Thermometers besizt, so, wie §. 60 Zif. 1 gewiesen worden, und sezze es auf die eine Waagschale der Krämerwaage.

2. Man lege auf die andere Waagschale beyde das Glas- und das Wassergewicht, dazu aber so viele veriüngte Pfunde, und Lothe, bis die Waage einstehet: So sind diese der Gehalt der Sole in einem veriüngten Kubikfuse, und es zeigen solche an, wie viele Pfunde und Lothe Salz, im Grosen in einem landüblichen Kubikfus Sole befindlich sind, oder wie viel löthig die Sole in einem landüblichen Kubikfus ist (§. 53 und 60 Zif. 3).

Es läst sich leichte einsehen, daß man auch, statt eines Gefäses, das einen so kleinen Teil von einem landüblichen Kubikfus enthält, ein Gefäse machen könne, das den vierten Teil, oder einen ganzen landüblichen Kubikfus enthält, und dabei ist nur nötig, daß man, wenn das Gefäse mit Salzsole auf die eine Waageschale gestelt ist, dann in die andere Waagschale das Glas- und auch das Wassergewicht von diesem Gefäse, dazu aber noch so viele

gemeine Pfunde und Lothe legt, bis die Waage ganz einstehet, welche dann anzeigen, wie viele Pfunde und Lothe Salz in einem viertel, oder ganzen landüblichen Kubikfus enthalten sind. Es ist aber auch diese Probe den Nachteilen unterworfen, die ich schon im 60sten §. angeführt habe, und ist es daher besser, wenn man einen sehr kleinen Teil von einem landüblichen Kubikfus für einen veriüngten Kubikfus annimt, und diesen nach dem Gewichte eines landüblichen Kubikfuses einteilt.

Auch diese Art den Gehalt einer Sole in einem landüblichen Kubikfuse zu schäzzen, ist sehr unrichtig, und werde ich darüber in den folgenden §. §. mehr sagen.

§. 63.

Die von §. 58 bis hiehin angegebene, mit der mechanischen Waage, bei einem landüblichen Trinkmaase, oder einem landüblichen Kubikfuse anzustellende Salzproben, scheinen alle sehr genau, und richtig zu sein, Nachdenken, Versuche, und Erfahrungen aber beweisen ganz augenscheinlich, daß solche völlig unrichtig sind: denn weil, wie Versuche bei den Salzauflösungen, einer aus Salz, und Wasser unter einander gemischten Masse, beweisen, die zusammen genommene Räume, welche diese beide Dinge vor der Vermischung einnehmen, dem Raume nicht gleich sind, den solche nach der Vermischung einnehmen, also ein Teil des Salzes in die Zwischenräume

räume des Wassers gehet, ohne den Raum der Sole zu vermehren, ein anderer Teil aber, indem er in den Zwischenräumen von der anziehenden Kraft des Wassers getragen wird, die Zwischenräume vergrösert: So nimt auch eine gewisse Menge Salzsole einen grösern Raum ein, als der ist, den die darunter befindliche Wassermenge für sich allein einnimt, und dennoch ist in der Salzsole in dem Gefäse, worinn man die Sole wiegt, nie die Menge des reinen Wassers befindlich, die solches allein beherbergen kan. Weil man nun bei diesen Proben das Wassergewicht immer ganz abziehet, welches das Gefäse enthält, wenn es allein mit reinem Wasser ganz angefült ist; So bekomt man auch einen zu geringen Gehalt, und sind also diese Waagen, die noch auf so manchen Salzwerken, nicht einmal so genau, wie ich sie hier angebe, eingerichtet sind, ganz falsch.

§. 64.

Will man also diese auf Trinkmaase, und Kubikfuse eingerichtete Waagen berichtigen, so, daß solche, ohne alle weitere Rechnung, den Gehalt angeben, den man durch andere richtige Salzwaagen erhält; So verfahre man dabei nach den folgenden Regeln:

1. Man mache von dem kleinen Gefäse, es mag nun solches ein landübliches Trinkmaas, oder einen landüblichen Kubikfus gelten, ein

Glas- und auch ein Wassergewicht, grade so, wie ich im 59- und 61sten §. gewiesen habe, man mache aber auch ein Gewichte das beiden, dem Glas- und Wassergewichte gleich ist, also die Krämerwaag einstehet, wenn in der einen Waagschale das Gefäse genau mit reinem süsem Wasser angefült, auf der andern aber das eben gedachte Gewichte stehet, dieses Gewichte aber, das ich das Nullgewichte nenne, bezeichne man mit 0. Jezt

2. teile man das Wassergewichte bey dem Trinkmaas nach der 4ten Regel des 59sten §., bei dem Kubikfuse aber nach der 3ten Regel des 61sten §. ganz genau ein. Ist dieses

3. geschehen: So giese man das Gefäse, es gelte nun ein Trinkmaas, oder einen Kubikfus, ohngefähr halb voll süses reines Wasser, das den 65sten Grad der Wärme des farenheiterischen Thermometers besizt, sogleich aber wiege man, nach dem ihm zugehörigen, auf Trinkmaase, oder Kubikfuse, eingerichteten veriüngten Gewichte (Zif. 2), ein Loth reines trokkenes Salz ab, und löse es in diesem Wasser auf. Nunmehr

4. giese man so viel von dem vorigen reinen süsen Wasser in das Gefäse, bis solches ganz voll ist; So ist in einem veriüngten Trinkmaase, oder Kubikfuse, 1 Loth Salz. Ist

5. auch dieses geschehen: So sezze man das Gefäse, bei dem vorigen Wärmegrad, auf die eine

Waageschale, auf die andere aber ein Gewichte von Blei, und schneide von diesem nach und nach so viel ab, bis es dem mit Wasser und 1 Loth Salz angefülten Gefäse gleich ist; So ist dieses das Gewichte von der Salzsole, wenn 1 Loth Salz in einem Trinkmaase, oder einem Kubikfuse, befindlich ist. Man darf also dieses Gewichte, welches ich das Solengewichte nenne, nur mit der Ziffer 1 bezeichnen. Man kan, statt dessen, aber auch das Glas- und Wasser- oder das Nullgewichte (Zif. 1), auf die eine Waagschale legen, und ein kleines Gewichte von Blei machen, welches ich das Lothgewichte heise, und welches bei dieses Gewicht gelegt, mit dem mit der 1 löthigen Salzsole erfülten Gefäse einstehet; So zeigt dieses das eben gedachte 1 Loth Salz an, das man dann auch mit der Ziffer 1 bezeichnen muß, die dann 1 lötige Sole angibt (§. 52 und 53). So

6. nun fahre man immer weiter fort, dergestalt, daß man, um das Gewichte von einer 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und so weiter löthigen Sole zu bekommen, in dem immer nur zum Teil mit reinem Wasser angefülten Gefäse, wie vorhin, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und mehr Lothe Salz auflöst (Zif. 3), dann das Gefäse mit reinem süsem Wasser ganz voll fült (Zif. 4), und hernach die Solen- oder Lothgewichte, bei ieder Auflösung eben so einrichtet, wie so eben bei Zif. 5 gedacht worden, darauf aber, die

Ziffern schreibt, welche die iedesmal aufgelöste Lothzahl an Salz ausdrukt.

Nimt man zu dieser Einrichtung Regen-, oder gar destillirtes Wasser: So bekomt man, weil diese Wasser, gegen das Wasser in den natürlichen Solen, zu rein sind, ein Gewichte das zu vieles Salz angibt, dieses aber hat man bei reinem süsen Fluß- oder Brunnenwasser, das dem Gewichte des Wassers in den natürlichen Salzsolen noch am nächsten komt, nicht zu befürchten.

Jezt zu dem Gebrauch einer solchen Einrichtung, wodurch man nunmehr die Sole auf der mechanischen Waage, mit mehrerer Genauigkeit, auf den Gehalt des Salzes, in einem landüblichen Trinkmaase, oder Kubikfuse probieren kan.

§. 65.

Soll man, bei einer so gemachten Einrichtung, eine natürliche Salzsole, auf der mechanischen Waage, auf den Gehalt in einem landüblichen Trinkmaase, oder solchen Kubikfuse probieren; So verfahre man dabei so:

1. Man fülle das Gefäse mit der zu probierenden natürlichen Sole ganz genau, und sezze es auf die eine Waageschale einer scharfen Krämerwaage.

2. Man lege iezt auf die andere Waageschale ein Solengewichte, oder das Nullengewichte mit einem Lothgewichte (§. 64. Zif. 5), das mit dem

mit

mit Sole angefülten Gefäse im Gleichgewicht stehet; So ist die Ziffer dieses Solen- oder Lothgewichtes der Gehalt der Sole, und es zeigt solche, ob die Sole 1, 2, 3 u. s. w. löthig sei?

Man kan diese Waagen sehr gut zu der Probierung der im 73 und den folg. §. §. vorkommenden Spindeln gebrauchen, die auf Trinkmaase, oder Kubikfuse eingerichtet sind, und im 76sten §. zeige ich auch, wie man eine solche Einrichtung noch etwas genauer machen könne, wenn man sie auf Solen einrichtet, die nach grosen Gefäsen und Gewichten gemacht werden.

§. 66.

Dieses betrafe die Berichtigung der Probierung der natürlichen Salzsolen, auf einer mechanischen, oder Krämerwaage, es haben aber auch schon, aus eben dem Grunde, den ich im 63sten §. angeführt habe, Lambert, und Watson, Tabellen angegeben, worinn sie die eigenthümlichen Schweren der verschiedenen Salzsolen, und die dabei in ihnen befindliche Schweren des Salzes durch Versuche bestimt haben. Ich will nur die Tabelle vom Herrn Lambert hierher sezzen, die sich auf ein Gefäse gründet, das 1000 Teile (Grane, Lothe oder Unzen) schwer ist, und den Wasserpaß ausmacht, und wobei in der ersten Kolumne X das Salz von einer im Gefäse befindlichen gewissen Salzsolution, in der zweiten Kolumne Z aber die eigentliche Schwere

von dieser Solution enthalten ist, so, daß also darinn die Verhältnisse von den Schweren des Salzes, zu den Schweren der Sole, worinn das Salz befindlich ist, genau bestimt sind.

Gewicht des Salzes X	Gewicht der Solution Z	Gewicht des Salzes X	Gewicht der Solution Z
0	1000	170	1111
10	1007	180	1117
20	1014	190	1123
30	1021	200	1129
40	1027	210	1135
50	1034	220	1141
60	1041	230	1146
70	1047	240	1152
80	1054	250	1158
90	1060	260	1163
100	1067	270	1169
110	1073	280	1175
120	1080	290	1180
130	1086	300	1185
140	1093	310	1191
150	1099	320	1196
160	1105	330	1201

Nach des Herrn Lamberts eigenem Unterricht ist nun der Gebrauch dieser Tabelle, um zu bestimmen, wie vieles Salz eigentlich in einer gewissen Menge Sole befindlich ist, der folgende: Man nimt

nimt ein Trinkmaas, oder einen Kubikfus, u. d. gl. und füllet dieses Gefäse mit reinem süsem Wasser, und sucht das Gewicht dieses Wassers. Eben so fült man aber auch dieses Gefäse mit der zu probierenden Sole, und sucht das Gewicht der Sole (beide nach dem gemeinen Gewichte). Jezt sagt man, wie sich das Gewicht des süsen Wassers (des Wasserpasses) zu dem Gewicht der Sole verhält: So verhält sich auch 1000 (der Wasserpaß) zu einer vierten Zahl in der Kolumne Z (der Zahl, welche die eigentliche Schwere dieser Sole nach 1000 Teilen ausdrukt). Man sucht diese so durch die Regeldetri gefundene Zahl, oder die, welche ihr am nächsten komt, in der Kolumne Z auf: So stehet darneben, in der Kolumne X das Gewicht des Salzes von dieser Sole nach 1000 Teilen ausgedrukt. Nunmehr, und um das Gewicht dieses Salzes im gemeinen Gewichte zu bekommen, sagt man, wie die so eben gefundene Zahl in der Kolumne Z sich zu ihrem Gewichte des Salzes in der Kolumne X verhält; So verhält sich auch das Gewicht von der probierenden Sole, zu dem Gewichte des wirklich (nach dem gemeinen Gewicht) darinn befindlichen Salzes, da man dann, wenn man diese die vierte Zahl durch die Regeldetri findet, den wahren Gehalt der Salzsole einem Trinkmaase, oder einem Kubikfuse, und so weiter findet.

Auf

Auf eben die Art, wie hier der Herr Lambert vorschreibt, findet man dann auch, wie sich leichte übersehen läst, den wahren Gehalt der Sole, bei den nach §. 60 und 62 angestelten Proben. Man sezt nemlich vorerst das Wassergewicht in die erste, das Solengewicht in die andere, und 1000 in die dritte Stelle der Regeldetri, man findet dazu die vierte Zahl, und diese sucht man in der Kolumne Z, wie vorhin auf, man sezt ferner die eben gefundene Zahl wieder in die erste, und das ihr aus der Kolumne X zugehörige Salz in die andere, das Gewicht von der zu probierenden Sole aber in die dritte Stelle der Regeldetri, und findet nun dazu die vierte Zahl: So ist diese der eigentliche Gehalt der Sole.

Es ist dieses Verfahren etwas sehr weitläuftig, und darum ist es immer besser, wenn man die Gefäse und Gewichte zu der mechanischen Waage so einrichtet, wie ich im 64sten §. gewiesen habe, und solche so gebraucht, wie der 65sten §. an die Hand gibt. Es komt bei alle diesen Tabellen aber auch noch darauf an, wie warm oder kalt die Sole bei den Versuchen gewesen ist, die man bei ihrer Verfertigung angestelt hat? Und weis man dieses nicht: So bekomt man auch einen unrichtigen Gehalt.

§. 67.

So ganz richtig auch die nach dem 64- und 65sten §. auf den Gehalt der Solen in einem Trinkmaase,

oder

oder Kubikfuse gerichtete Salzproben, mit der mechanischen Waage, zu sein scheinen: So gewis ist es doch, daß solche nie den wahren Salzgehalt angeben, den eine natürliche Salzsole besizt, weil solche immer reines Salz, und reines süses Wasser, welche beide zu ihrer Einrichtung genommen werden, voraussezzen, eine natürliche Sole aber zugleich mit andern irdischen Dingen, und der so schweren Bittersole, oder Mutterlauge, die weiter unten vorkomt, und die Schwere des Wassers vermehrt, vermischt ist (§. 26). Inzwischen, und da diese Arten der Salzproben, bei so vielen Salzwerken bekant sind: So habe ich doch solche nicht übergehen wollen. Im 86sten §. zeige ich, wie man sie ganz berichtigen könne.

§. 68.

Will man den Gehalt einer Salzsole auch in 100 landüblichen Lothen Sole im Kleinen, durch Hülfe der mechanischen Waage, probieren (§. 58 Zif. 3): So mache man dabei die folgende Einrichtung:

1. Man nehme ein gläsernes Gefäse, das so beschaffen ist, wie §. 59 Zif. 1 gezeigt worden, und etwa 5 gemeine Lothe Wasser enthält.

2. Man finde das Glas- und auch das Wassergewicht, eben so, wie §. 59 Zif. 2 und 3 gelehret worden.

3. Man

3. Man lasse das Wassergewicht 100 Lothe gelten, und teile es in 100 Teile.

4. Aus 99 solcher Loth reinem süsem Wasser, und 1 Loth Salz, 98 Loth süsem Wasser und 2 Loth Salz, 97 Loth süsem Wasser und 3 Loth Salz, 96 Loth süsem Wasser und 4 Loth Salz, 95 Loth süsem Wasser und 5 Loth Salz, 94 Loth süsem und 6 Loth Salz, u. s. w. mache man künstliche Solen: So bekomt man im Kleinen 1, 2, 3, 4, 5, 6, und so weiter löthige Sole, in 100 Lothen sind nemlich 1, 2, 3, 4, 5, 6 u. s. w. Lothe Salz enthalten. Jezt

5. fülle man das Gefäse mit der so gemachten 1, 2 u. s. w. löthigen Sole, und wiege solche, indem man iedesmal ein kleines Gewichte, bei das Glas- und Wassergewicht, weil diese Sole schwerer als süses Wasser wiegt, hinzulegt; So zeigen diese Gewichte die Lothgewichte (§. 64 Zif. 5), die eben so im Kleinen eingeteilt worden, wie man das Gewicht im Grosen einzuteilen pflegt, an, daß in 100 landüblichen Lothen Sole 1, 2 u. s. w. Lothe Salz befindlich sind (§. 54), weshalb man dann auch diese Gewichte mit den Ziffern 1, 2 u. s. w. bezeichnen muß. Man kann indessen aber auch ein iedes solches Gewichte, mit dem Glas- und Wassergewichte in ein Gewichte bringen, und Solengewichte machen (§. 64 Zif. 5), und zeige ich im 79sten §, wie man diese Gewichte nach grosen Lothen noch etwas genauer einrichten könne.

Nun

Nun zu dem Gebrauch dieser Waage.

§. 69.

Der Gebrauch einer solchen Waage ergibt sich von selbst, und darf man nur das Gefäse mit einer natürlichen Sole füllen, und dann solches mit dem Glas- und Wassergewichte, und den zuvorgedachten Solen- oder Lothgewichten aufziehen; So findet man, wie viele Lothe Salz, im Grosen in 100 landüblichen Lothen Sole befindlich sind.

Es bedarf diese Waage, wie sich so leichte übersehen läst, keiner Berichtigung, allein auch sie ist, wie schon §. 67 angezeigt worden, nicht richtig, weil sie in der natürlichen Sole, die irdische Teile, und die Bittersole zugleich mit-angibt.

Es dienet diese Waage übrigens zu Probierung der Spindeln, die auf 100 Lothe eingerichtet sind.

§. 70.

Die hydrostatischen Waagen, womit man den Gehalt der Salzsolen zu bestimmen pflegt (§. 57 Zif. 2), sind von zweierlei Art, und sie bestehen:

1. In der so eigentlich genanten hydrostatischen Waage; und dann
2. In der so sehr bekanten Salzspindel.

Von beiden also mehr in den gleich nachfolgenden §. §.

§. 71.

Die Einrichtung, und der Gebrauch einer hydrostatischen Waage, um damit eine Salzsole auf landübliche Trinkmaase, oder solche Kubikfuse zu probieren (§. 70 Zif. 1), kan am füglichsten die folgende sein:

1. Man lasse sich eine Wasser- oder hydrostatische Waage machen (§. 211 meiner Bergmaschinenkunst), die so gestaltet ist, wie Tab. I fig. 2 zeigt, und woran an der einen Seite eine Waageschale A, unter der andern Waageschale B aber eine so genante Glasperle C ist, die vom Wasser nicht angegriffen wird, so, daß, wenn die Waage in freier Luft ist, alles auf beiden Seiten im Gleichgewichte stehet.

2. Man nehme ein gläsernes Gefäse, und schütte in solches reines süses Wasser, und sezze darüber die Wage, so, daß die Glasperle in das Wasser zu hängen komt; So wird die Waageschaale B in die Höhe steigen (§. 205 meiner Bergmaschinenkunst). Jezt

3. lege man auf eben die Waageschale B ein Gewichte, womit die Waage wieder einstehet: So ist dieses das Wassergewicht, oder der Wasserpaß, von einer Menge, oder einem Volumen Wasser, das so gros, als die Glasperle ist, weil ein specifisch schwererer Körper in einem flüssigen so viel von seiner Schwere verliehrt, als die Menge des flüssigen

flüssigen Körpers wiegt, die er aus seiner Stelle treibt (§. 210 meiner Bergmaschinenkunst).

4. Man lasse dieses Gewichte, das Wassergewichte, oder den Wasserpaß, für ein veriüngtes landübliches Trinkmaas, oder einen veriüngten Kubikfus gelten, und so viele gemeine Lothe, als ein Trinkmaas, oder ein Kubikfus im Grosen wiegt, in eben so viele Lothe, oder Pfunde teile man dieses Gewichte; So hat man ein Gewichte, wornach man im Kleinen die Lothzahl des Salzes angeben kan, die in einem landüblichen Trinkmaase, oder landüblichen Kubikfuse enthalten sind, und kan man dabei, bei dem Trinkmaase Gewichte von 16, 8, 4, 2 und 1 Loth, auch von ½ Loth, oder zwei Quentgen, und ein Quentgen, bei dem Kubikfuse aber Gewichte von 16, 8, 4, 2 und 1 Pfund machen, und doch 1 Pfund in Lothe, und 1 Lothe in Quentgen einteilen (§. 59 Zif. 4, und §. 61 Zif. 3). Will man nun

5. mit einer solchen Waage eine natürliche Salzsole probieren; So verfahre man dabei so: Man schütte in ein gläsernes Gefäse die zu probierende Sole, hänge die Glasperle in diese Sole, lege auf die Waageschale B das Wassergewichte, oder den Wasserpaß, dazu aber, weil ein Körper in einem specifisch schwereren flüssigen Körper mehr von seinem Gewicht verliehrt, als in einem specifisch leichtern flüssigen Körper, und zwar so viel, als iener schwerer ist, als dieser (§. 209 meiner Bergma-

schinenkunst), und die Sole schwerer ist, als süses Wasser (§. 47 Zif. 8), so viele veriüngte Lothe, oder Pfunde (Zif. 4), bis die Waage einstehet: So zeigen diese an, wie viele Lothe Salz in einem landüblichen Trinkmaase, oder einem solchen Kubikfuse befindlich sind, wenn das Wassergewichte, einen Kubikfus gilt.

Es findet auch bei diesen Proben das Statt, was ich in dem 63sten §. ausgeführet habe, es wird nemlich, weil in dem Raume, worinn die Glasperle ist, das volle Wassergewicht nicht befindlich ist, folglich zuviel Wassergewicht abgezogen wird, ein zu geringer Gehalt angegeben, indessen kan man diesen Fehler berichtigen, wenn man diese Waage, so wie ich im 64sten §. gewiesen habe, auf eine künstliche Sole einrichtet, das ist, erst einen Wasserpaß (Zif. 3), dann aber nach der 3- und 4ten Regel des 64sten §. künstliche Solen macht, und in iede dieser Solen die Glasperle hängt, und dazu ein Solen- oder Lothgewicht, macht (§. 64 Zif. 5 und 6). Im 77sten §. zeige ich, wie man sie, mit etwas mehr Genauigkeit, bei einer Sole einrichten könne, die nach dem grosen Maas und Gewichte gemacht worden.

Man kan auch eine solche Waage durch die Tabelle des Herrn Lamberts berichtigen (§. 66), wenn man das Wassergewicht vor den Wasserpaß, und die gefundene Lothe, mit dem Wassergewicht zusammen genommen, vor das Gewicht der Sole

annimt,

annimt, dann aber völlig so verfährt, wie im 66sten §. gewiesen worden, und doch bekomt man, wegen der, der Salzsole beigemischten irdischen Teile, und der Bittersole, den wahren Gehalt nicht, doch dienen, auch diese Waagen, wenn sie auf die erst gedachte Art berichtiget werden, zu Probierung der bald vorkommenden, auf Trinkmaas, und Kubikfus eingerichteten Spindeln (§. 65). Im 87sten §. zeige ich, wie man sie ganz berichtigen könne.

§. 72.

Wenn man so, wie im vorigen §. gewiesen worden, ein Wassergewicht findet, solches in 100 Teile, oder 100 kleine Lothe einteilt, und dann darnach, so, wie ich im 68sten §. bei Zif. 4 gewiesen habe, künstliche Solen macht: So findet man, indem man die Glasperle in iede dieser Solen eintaucht, und zu dem Wassergewichte, kleine Gewichte legt, womit diese Waage einstehet, die Gewichte, welche anzeigen, wie viel Lothe Salz, in 100 landüblichen Lothen enthalten sind, worauf man dann diese Lothzahl schreiben muß, um darnach iede künstliche Sole probieren zu können.

Sonst dienen diese Waagen zu Probierung der auf 100 Lothe eingerichteten Spindeln, und zeige ich im 80sten §, wie man diese Waage bei den nach grosen Lothen gemachten künstlichen Solen, etwas genauer machen könne. Uebrigens bemerke ich noch,

 daß

daß es, um zu ieder Zeit die Einrichtung dieser Waagen zu kennen, wolgethan ist, wenn man, sowol bei der Krämer-, als der hydrostatischen Waage, auf ein Gewichte schreibt, auf welches Maas, oder Gewichte die Waage eingerichtet worden, und welchen Wärmegrad man dabei zum Grund gelegt hat.

§. 73.

Die andere Art der hydrostatischen Waagen, die sogenante Spindel, die Spindelwaage, Salz- oder Solwaage (§. 70 Zif. 2), die von den bekanten Bierwaagen nicht unterschieden ist, und womit man die specifischen Schweren der flüssigen Körper, gegen das Wasser, bestimt, wird auf zweierlei Art eingerichtet:

1. Auf das Maas; und dann
2. Auf das Gewicht.

Beide Einrichtungen also will ich in den folgenden §. §. so ganz genau bekant machen, zuerst aber die Spindel beschreiben.

§. 74.

Die Gestalt einer Spindel zeigt Tab. I. fig. 3. Sie bestehet aus drei Teilen, dem Knopfe a, dem Bauche b, und dem Halse, oder dem Cylinder c, d.

Die Materie, woraus eine Spindel bestehet, ist Holz, Metall, und Glas. Die, welche man aus Holz verfertigt, und, damit sie in der Sole

sinken,

sinken, unten mit einem Bleigewicht versiehet, werden mit einem feinen Lakke überzogen, damit keine Sole in sie dringen könne (§ 47 Zif 5.). Sie sind leichte nachzutragen, weil sie kein Kapsel, oder Futteral nötig haben, und sie zerbrechen nicht so balde, der Lak gehet indessen mit der Zeit ab, und ihre specifische Schwere ändert sich etwas bei kühlem Wetter, dann aber werden solche unrichtig.

Die metallene Spindeln, welche man von Messing und Kupfer verfertiget, sind ebenwol sehr bequem, allein die Sole, welche die Metalle auflöst (§. 47 Zif. 7), zernagt sie nach und nach, und dann werden sie auch unrichtig, doch kan man sie lange gebrauchen, wenn man sie nach dem Gebrauche, in süsem Wasser abwascht, und dann wieder ganz trokken puzt. Die Spindeln von Gold, und Silber, die nicht so leicht von der Salzsole angegriffen werden, sind zu kostbar.

Die gläsernen Spindeln sind die vorzüglichsten, weil sie von der Salzsäure in der Sole nicht angegriffen werden, indessen zerbrechen solche sehr leicht, und deswegen muß man sie immer in einem hölzernen Kapsel tragen. Die vornehmste Beschaffenheit einer solchen Spindel ist die, daß sie hohl, doch in dem Knopfe, damit sie schwer werde, und sich in die Sole senke, sehr dik ist, und daß sie im Glase aller Orten, damit sie in der Sole senkrecht stehe, gleich dik, und so beschaffen ist, daß alle

Teile des Glases in der innern und äusern Fläche der Spindel, von der Axe, die von dem Mittelpunkt des Knopfes bis in den Mittelpunkt der Oberfläche des Halses gedacht wird, gleich weit abstehen.

Ihre Gröse ist an und für sich willkührlich, eine zu kleine Spindel ist indessen nicht so scharf, als wie eine grose, und eine zu grose Spindel ist zum Nachtragen, und Gebrauche etwas beschwerlich. Gemeiniglich läst man solche, damit sie im süsen Wasser, auch in der reichsten Sole, recht senkrecht stehen, so einrichten, daß sie in dem Knopfe 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll dik und $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, in dem Bauche $1\frac{1}{4}$ bis 2 Zoll dik, und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, in dem Halse aber nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll dik, und, damit solche bei dem Wiegen der reichen Sole das Uebergewicht nicht bekommen, auch nur 5 bis 6 Zoll lang sind. Ueberhaupt muß die Gröse, und dabei also auch die Schwere einer solchen Spindel, damit man alle Lothe, oder Grade darauf bezeichnen kan, so beschaffen sein, daß der Cylinder kaum $\frac{1}{8}$ Zoll aus dem Wasser hervorstehet, wenn man die Spindel in reines süses Wasser eintaucht, und darf also solche nur etwas schwerer sein, als die Wassermenge wiegt, die solche aus ihrer Stelle treibt (§. 206 meiner Bergmaschinenkunst). Es ist bei alle dem gut, wenn man den Cylinder der Spindeln so lang macht, als möglich ist, damit darauf die Abteilungen der Lothe desto deutlicher werden. Damit

mit diese Werkzeuge aber auch in schwerer Sole nicht umfallen, wenn der Schwerpunkt bei dem Wiegen einer Sole über die Oberfläche der Sole fält, sondern gerade in die Höhe stehen; So ist nötig, daß der Umfang des Cylinders etwas gröser, als der sechste Teil des ganzen Umfangs der Spindel ist, weil sich das süse Wasser gegen die reichste Sole, wie 5 zu 6, und die specifische Schwere dieser Körper umgekehrt, wie die Räume verhält, welche gleichgrose Gewichte von diesen Körpern einnehmen. Eine Spindel also, die einen sehr dünnen Cylinder hat, kan man nur bei geringhaltigen Solen gebrauchen, sie sind dabei indessen doch sehr bequem, weil die Abteilungen der Lothe, oder Grade weit von einander zu stehen kommen, und man daher die halbe und viertel Lothe, oder Grade besser unterscheiden kan. Und will man: So darf man bei der Verfertigung dieser Spindeln nur ein Gewichte von Blei unten an sie anhängen, und sie dadurch auch auf reiche, oder schwere Solen einrichten, ia man kan für die mehr und weniger schwerere Solen schwerere und leichtere Gewichte machen, man bedient sich indessen dieser Gewichte nur bei den metallenen, und hölzernen Spindeln, und vertritt bei den gläsernen die unten befindliche Kugel, worinn man Bleischrote thun kan, die Stelle des Gewichts.

Nun zu der Verfertigung, und dem Gebrauche einer gläsernen Spindel, die ich hier beschreiben will.

§. 75.

Wenn eine Spindel auf das Maas eingerichtet werden soll (§. 73 Zif. 1): So soll man damit angeben, wie viele Lothe Salz in einem landüblichen Trinkmaase, oder einem landüblichen Kubikfuse befindlich sind (§. 52 und 53), in beiden Fällen nun verfertige man eine gläserne Spindel nach den folgenden Regeln:

1. Man lege die Spindel, welche man zum Wiegen der Sole geschikt machen will, auf eine Horizontalfläche, und bemerke, ob der Hals, oder der Cylinder dieser Spindel in die Höhe stehet, oder nicht? Ist ienes: So stehet die Spindel, wenn man eine Sole damit wiegt, weil in einem solchen Falle der Schwerpunkt der eingetauchten Spindel unter der Oberfläche der Sole befindlich ist (§. 74), in der Sole senkrecht, und sie ist zum Gebrauche geschikt. Geschiehet hingegen dieses; So neigt sich die Spindel in der Sole mit ihrem Halse, und sie ist zum Gebrauche untauglich. Um sie daher

2. brauchbar zu machen: So thue man so lange Schrote von Blei in den Knopf der Spindel (§. 74), oder nehme, wenn der Hals zu lang ist, so viel von ihm weg, bis solcher, wenn die Spindel auf eine horizontale Fläche gelegt wird, in die Höhe stehet, die Verkürzung des Halses bewirke man inzwischen dergestalt: Man binde in der Gegend, wo man den Hals abnehmen will, einen Schwefelfaden

um diesen Hals, stekke solchen an, lasse ihn abbrennen, und dann tauche man die Spindel mit diesem Orte geschwinde in kaltes Wasser: So springt in der Gegend ein Stük vom Halse ab, wo der Schwefelfaden angebunden ware. Oder man mache ein vorne nach der Rundung des Halses gebogenes eisernes Stäbgen glüend, drehe es in der Gegend, wo der Hals abgenommen werden soll, um diesen Ort, so, daß das Glas erhizt wird, und stekke dann die Spindel, wie vorhin, in kaltes Wasser; So springt auch in dieser Gegend ein Stük von dem Halse ab.

3. Man klebe auf den äusern Hals einer solchen Spindel, mit Buchbinderpappe, oder Mundleim, ein Streifgen sehr feines Papier, das nur $\frac{1}{16}$ Zoll breit ist, um darauf den Wasserpaß, und die Lothzahl des Salzes in der Sole anzumerken, die auf die Spindel geschrieben werden müssen, welches Papiergen dann, wenn man es nach verfertigter Spindel wieder abnimt, keinen merklichen Unterschied in der Schwere macht, aber auch dadurch wieder an dem Gewichte der Spindel ersezt werden kan, wenn man nach verfertigter Spindel, diesen Streifen wegnimt, und eben so schwer Siegellak auf die Oberfläche des Halses klebt.

4. Man lasse sich ein hölzernes, gläsernes, oder metallenes cylinderisches Gefäse, einen so genanten Kessel machen, der $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll weiter,

als der Bauch, und einige Zoll höher, als die Spindel ist, damit darinn die Spindel an den Seiten Raum genug habe, sich aber auch auf dem Boden nicht aufsezzen, also frei in der Sole schwimmen könne. Man lasse sich ferner

5. aus Holz, oder Metall, ein Gefäse machen, das genau ein landübliches Trinkmaas, oder einen landüblichen Kubikfus enthält, es seie auch gestaltet, wie es wolle. Jezt

6. fülle man das bei Ziffer 4 gedachte Gefäse mit reinem süsem Wasser, das den 65sten Grad der Wärme des farenheiterischen Thermometers besizt, weil das warme Wasser leichter, als wie das kalte ist, und das süse Wasser, und die Sole bei einerley Wärmegrad gewogen werden müssen (§. 38 Zif. 4 und §. 59 Zif. 3), man senke die Spindel in dieses Wasser, und lasse, wenn sich solche nicht tief genug, und bis auf ⅛ Zoll von der Oberfläche des Cylinders eintaucht, so viele Bleischrote, mit kleingestosenem Siegellak vermischt, in den Knopf der Spindel fallen (§. 74), bis sich solche beinahe bis an das Ende des Halses eintaucht. Ist dieses

7. geschehen: So halte man die Spindel so lange über glüende Kohlen, bis die Schrote und das Siegellak zusammen, und an das Glas angeschmolzen sind, da dann solche feste liegen, alsbald aber stopfe man auch diese Spindel oben am Halse mit einem kleinen Korken fest zu, und damit

kein Wasser hineinkommen könne, so verwahre man die Oberfläche dieses Korkens mit etwas Siegellak, oder schmelze die Spindel, wenn man sie nicht verstopfen will, und der Hals weit genug über den Wasserpaß gehet, mit einem Löthröhrgen zu (§. 213 meiner Probierkunst). Nunmehr

8. senke man die Spindel wieder in das reine süse Wasser, das den vorigen, bei Ziffer 6 gedachten Grad der Wärme besizt, und wenn solche im Wasser ganz still stehet: So bemerke man auf dem Papiergen an dem Halse der Spindel (Zif. 3), mit einem in rothe, oder schwarze Farbe getauchten feinen spizzen Pinsel, durch einen Punkt, den Ort, wo an dem Halse der Spindel die Oberfläche des Wassers stehet. An diesem ganz genau bemerkten Orte nun mache man, nachdem man die Spindel aus dem Wasser herausgenommen, mit einem Demant, wie ihn die Fenstermacher gebrauchen, einen kurzen, aber tiefen und horizontalen Strich, so ist dieser der Wasserpaß, und das Gewicht des reinen kalten Wassers (§. 59 Zif. 3), den man dann mit o bezeichnen kan.

9. Man giese ferner in das bei Ziffer 5 gedachte landübliche Trinkmaas, oder den landüblichen Kubikfus etwas von dem kalten reinen Wasser, so man zu dem Wasserpaß gebraucht hat (Zif. 8), man wiege ein Loth reines, trokkenes Salz, nach dem landüblichen Gewichte ab, schütte es in dieses

ses Gefäse, und lasse es sich gehörig auflösen, dann aber, und wenn dieses geschehen ist, fülle man das eben gedachte Maas, oder den Kubikfus, mit eben dem Wasser genau voll, alles so, daß die so gemacht werdende künstliche Sole eben die Wärme hat, die das Wasser zuvor bei der eben gedachten Bestimmung des Wasserpasses hatte, da dann ein landübliches Trinkmaas, oder ein solcher Kubikfuse ein Loth Salz enthält (§. 52 und 53). Man mache indessen, wenn der bei Ziffer 4 gedachte Kessel mehr, wie ein Trinkmaas hält, etliche solche Maase von dieser einlöthigen künstlichen Sole, damit man diesen Kessel voll machen, und die Spindel darinn schwimmen könne. Ist

10. auch dieses geschehen: So fülle man den Kessel, doch damit nicht zu viele Luftblasen in die Sole kommen, sehr behutsam, mit der, in dem Salzgehalt auf ein landübliches Trinkmaas, oder einen solchen Kubikfus eingerichteten Sole, und senke, bei dem eben gedachten Wärmegrad, in solche die schon auf den Wasserpaß eingerichtete Spindel, die dann iezt, weil sie in einen specifisch schwerern, flüssigen Körper komt, weiter in die Höhe steigt, als wie in dem reinen süsen Wasser (§. 209 und 211 meiner Bergmaschinenkunst). Sobald nun solche stille stehet; So nehme man, wie bei Ziffer 8 gedacht worden, den Ort ab, wo am Halse der Spindel die Oberfläche der Sole stehet, und mache da

mit

mit dem Demant, in gerader Linie unter dem Wasserpaß, einen andern kurzen tiefen horizontalen Strichen, so zeigt dieser, daß 1 Loth Salz in einem landüblichen Trinkmaase, oder einem solchen Kubikfus Sole befindlich ist, welchen Strichen man dann mit der Zahl 1 bemerken muß. Man löse ferner

11. in einem landüblichen Trinkmaase, oder einem solchen Kubikfuse 2 Loth Salz auf, und verfahre damit gänzlich, wie bei Zif. 9 gewiesen worden, alsdann aber nehme man eben so, wie Zif. 10 lehret, den Ort ab, wo die Oberfläche der Sole an dem Halse der Spindel stehet, und bezeichne solchen abermal mit dem Demant, unter dem vorigen Streifen, mit einem kurzen, tiefen Horizontalstrichen, dabei aber schreibe man die Zahl 2: So zeigt dieser Streifen an, daß zwei Lothe Salz in einem landüblichen Trinkmaase, oder solchem Kubikfuse Sole befindlich sind. So

12. nun, und nach eben den Regeln mache man 3, 4, 5, 6 u. s. w. löthige Sole, senke bei ieder Lothzahl der Sole die Spindel in diese Sole, und bemerke, wie vorhin, mit einem Strichen die Oberfläche, wo die Sole an dem Halse der Spindel stehet, schreibe dabei aber auch die Zahl, welche die iedesmalige Löthzahl des in einem landüblichen Maas, oder solchen Kubikfus Sole befindlichen Salzes ausdrukt; So bekomt man eine Spindel,

welche

welchem in einem landüblichen Trinkmaase, oder solchen Kubikfuse die in ihm befindliche Lothzahl des Salzes angibt, oder anzeigt, wie viel löthig ein solches Maas, oder ein Kubikfus ist.

Es läst sich bald übersehen, daß wenn man in einem Kubikfus Sole, nur 1 bis 4 Loth Salz auflöset, dergleichen Solen man nicht einmal in der Natur benuzzen kan, man alsdann kaum einen Unterschied auf der Spindel bemerken könne, eben darum nun ist es wol gethan, wenn man bei einem Kubikfuse Solen von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ bis 1 Pfund, und von $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$ bis 2 Pfund u. s. w. macht, und darauf die Spindel einrichtet, wobei man dann noch immer den Ausdruk gebrauchen kan, die Sole sei $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, 2 u. s. w. löthig, oder besser so viel pfündig.

Nach den Regeln, die ich hier angegeben habe, erhält man eine Spindel, worauf die Lothe auf der äusern Seite bemerkt sind, man macht aber auch Spindeln, worinn diese Lothe inwendig in dem Halse, auf einem Streifen Papier, den man eine Leiter nent, befindlich sind, und dabei gehet man so zu Werke: Man verfährt vorerst gerade so, wie bei Ziffer 1 und 2 gewiesen worden, und macht zwei Streifen Papier, die gerade so lang, wie der Hals der Spindel, und halb so breit, als der Umfang dieses Halses, also völlig gleich gros sind, das eine von diesen Papieren aber klebt man mit Buch-

binder-

binderpappe auswendig auf den Hals der Spindel. Man läst die Gefäse eben so machen, wie bei Zif. 4 und 5 gedacht worden, sucht nach Zif. 6, 7 und 8 den Wasserpaß, und verstopft die Spindel mit einem kleinen Korkenstöpfgen, doch siegelt man ihn noch nicht mit Siegellak an. Man macht iezt nach Zif. 9, 10, 11 und 12 die 1, 2, 3, 4, 5, 6 u. s. w. löthige Solen, und bemerkt diese Lothzahlen auf dem aufgeklebten Papiere so, wie sie mit dem Pinsel nach und nach abgenommen worden, mit Einschnitten, die man mit einem scharfen Messer macht. Nunmehr nimt man dieses Papier von der Spindel, und trägt die Einschnitte oder Striche von der Lothzahl der Sole durch Punkten ganz genau auf den andern Streifen Papier. Man ziehet durch diese Punkten, im rechten Winkel gegen die Länge dieses Papieres, mit rother, oder schwarzer Tinte, horizontale Linien, und schreibt darneben die Lothzahl des Salzes, so sie angeben. Man klebt nunmehr diese Leiter, die man auf der diesen Linien gegenüber stehenden Seite mit Mundleim beschmiert, durch Hülfe eines kleinen Stökgens, nachdem man den Korkenstopfen von der Spindel genommen, in den Hals dieser Spindel, so, daß die Linien dahin zu stehen kommen, wo die Einschnitte von dem auswendig aufgeklebten Papiere waren, man läst solches trokken werden, stopft dann den Korken wieder in die Spindel, und befestiget ihn, wie bei Ziffer 7

gedacht

gedacht worden, mit Siegellak, da dann die Spindel fertig ist. Man kan sonst auch, wenn man die Leiter inwendig in den Cylinder machen will, so verfahren: Man teilt zwei Streifen Papier in kleine gleiche Teile ein, und schreibt darauf von einer kleinen Teilung bis zur andern Zahlen, die ganz willkührlich sind. Den einen von diesen Streifen klebt man mit Buchbinderpapp in den Cylinder der Spindel, den andern aber läst man bei sich liegen. Man senkt iezt die Spindel in eine gemachte einlöthige künstliche Sole, siehet über den Wasserspiegel weg, und merkt, an welcher Zahl er stehet, eben diese aber merkt man auf dem bei sich gelegten andern Streifen. Man fährt so bei ieder Lothzahl der künstlichen Sole fort, macht am Ende, nach dem vor sich liegenden Streifen Papier, eine eben so schwere Leiter, nimt den Streifen Papier aus dem Cylinder der Spindel, und befestiget darinn, wie eben gedacht worden, diese Leiter. Es ist die auf einen Streifen Papier im Cylinder gemachte Einteilung in so kleine Teile auser dem auch dazu gut, daß man, wenn man die Leiter auswendig mit einem Demant anschreiben will, darnach die Lothe leicht abnehmen kan.

Es fält von selbst in die Augen, daß es nötig ist, daß eine solche Spindel in einer Zeit hinter einander weg gemacht werde, und eine auf eine gewisse Lothzahl gemachte Sole auch gleich gewogen werde, weil

solche

solche bei langem Stehen verdünstet, und reicher wird, besonders dann, wenn sie oft in andere Gefäse geschöpft, und die Oberfläche der Verdünstung öfters vergrösert, und verändert wird (§. 47 Zif. 2).

Zuweilen werden diese Spindeln blos so gemacht, daß man nur eine künstliche Sole von 24-, und eine von 1 Loth macht, deren Gewichte mit der zubereiteten Spindel abnimt, hernach den Raum von 1 Loth bis zu 24 Loth Sole in 23 Teile teilt, und diese Lothe gelten läst, nur dann aber kan eine solche Spindel richtig sein, wenn der Hals in allen Abschnitten, welche zwischen diesen Linien fallen, gleich schwer ist.

Zuweilen richtet man eine solche Spindel nur auf eine reiche Sole ein (§. 49), auf eine Sole, welche die Lothzahl besizzet, wie man sie auf einem Salzwerk versiedet, auf eine auch so genante siedewürdige Sole, und dann hat man nicht nötig, daß man so gering löthige künstliche Solen macht.

Man handelt auserdem allen auch fürsichtig, wenn man mehrere Spindeln auf einmal macht, weil alles in einer Mühe und Arbeit geschiehet, und eine Spindel so viele weitläuftige Anstalten verursacht.

Will man eine hölzerne Spindel machen: So ist nur nötig, daß man dazu ein feines, festes, und sehr trokkenes Holz nimt, solches in Oehl kocht, die Spindel sehr genau abdrehen läst, wol lakkirt, und

unten, um den Wasserpaß zu bekommen, mit einem Bleigewicht versiehet (§. 74), sonst aber, wie bei einer gläsernen Spindel, verfährt, und die Lothe mit einer von der Farbe des Laks unterschiedenen Farbe bemerkt, eben so aber auch daneben die Zahl der Lothe anschreibt.

Es ist leicht eine solche Waage auch auf Grade einzurichten: Denn statt dessen, daß man in einem landüblichen Trinkmaase, oder solchem Kubikfuse reinem süsem Wasser Lothe von Salz auflöst, darf man nur Grade von Salz darinn auflösen, zum Beispiel, um 1 grädige Sole zu bekommen, $\frac{2}{3}$ Loth, wenn $1\frac{1}{2}$ Grad, hingegen aber nur $\frac{1}{2}$ Loth, wenn 2 Grade 1 Loth machen (§. 51). Und, um 2 grädige Sole zu bekommen, darf man im ersten Falle nur $1\frac{1}{3}$ Loth, im andern aber 1 Loth Salz in 1 Maas, oder 1 Kubikfus Wasser auflösen.

So, und auf die Art wird eine Salzspindel ganz genau gemacht, wenn sie die Loth- oder Gradzahlen des Salzes angeben soll, die in einem landüblichen Trinkmaase, oder solchem Kubikfuse befindlich sind, und ist ihre Verfertigung nach den Regeln, die ich angegeben habe, an und für sich ganz richtig. Allein auch diese Waage ist auf reines Salz, und reines süses Wasser gerichtet, die natürliche Sole hingegen hält viele irdische Dinge, und die so schwere Bittersole, welche die Spindel vor Salz mit angibt, eben darum nun sind auch diese

Spin-

Spindeln so unrichtig, als die mechanische, und die hydrostatische Waage (§. 67 und 71). Weiter unten, und im 85sten §. werde ich zeigen, wie man eine solche Spindel so einrichten könne, daß sie den wahren Gehalt einer natürlichen Sole möglichst genau angibt.

Der Gebrauch einer solchen Spindel ergibt sich im Uebrigen von selbst: Denn wenn man solche in die Sole in einem Kessel, oder in eine sonst wo stehende natürliche Salzsole einsenkt, und wartet bis solche still stehet; So zeigt die Zahl, woran die Oberfläche der Sole stehet, die Lothe oder Grade von Salz an, die in einem landüblichen Trinkmaase, oder solchem Kubikfus befindlich sind, wenn die Spindel auf eines von beiden Mäsern eingerichtet ist, zu welchem Ende man dann auf die Spindel von dem ersten Maas den Buchstaben M, auf die von dem andern Maas aber den Buchstaben F schreiben kan.

§. 76.

Nimt man ein kleines Gefäse, das so beschaffen ist, wie §. 59 Zif. 1 an die Hand gibt, macht dann aber, wie Zif. 2 und 3 dieses §. lehret, ein Glas- und Wassergewicht, fült hernach aber dieses Gefäse mit den zuvor gedachten künstlichen Solen von ieder Lothzahl, und wiegt solche auf einer Krämerwaage, indem man zu dem Glas- und Wassergewicht, ein kleines Gewichte, womit die Waage einstehet, zu-

leget, oder ein Gewichte macht, das diesen drei Gewichten gleich ist: So zeigt solches die Lothzahl der Sole an, die man dann darauf schreiben muß. Man bekomt also hierdurch eine mechanische Waage, die auf Solen eingerichtet ist, welche nach grosen Lothen gemacht worden, und die dann genauer ist, als die, welche ich im 64= und 65sten §. angegeben habe.

Durch diese Waagen kan man dann auch eine, nach dem vorigen §. gemachte Spindel, sehr leicht probieren; wenn man siehet, ob sie eben den Gehalt angibt, den diese Waage zeigt.

§. 77.

Auch die hydrostatische Waage (§. 71) kan man auf die so nach grosen Lothen gemachten Sole einrichten, und dann sind solche genauer, als die, welche nach den im Kleinen gemachten künstlichen Solen eingerichtet worden, und man kan darnach ebenwol die auf das Trinkmaas, und den Kubikfus gemachte Spindeln probieren. Es ist aber hierbei weiter nichts nötig, als daß man ein Wassergewichte macht (§. 71 Zif. 3), und die Glasperle, mit diesem Gewichte, in der über ihr befindlichen Waageschale, in iede künstliche Sole hängt, dann ein kleines Gewichte beilegt, womit die Waage einstehet, oder ein Gewicht macht, das beiden gleich ist, und darauf die Lothzahl des Salzes

schreibt,

schreibt, welche diese Sole hält, und eben dieses Gewichte anzeigt.

§. 78.

Die Spindeln, welche man auf das Gewichte einrichtet (§. 73 Zif. 2), beziehen sich auf 100 landübliche Loth Sole, das ist, man soll dadurch angeben, wie viele Loth Salz in 100 landüblichen Lothen Sole befindlich sind (§. 54). Eine solche Spindel nun mache man nach diesen Regeln:

1. Man richte die Spindel eben so zu, wie in der 1sten und 2ten Regel des 75sten §. gewiesen worden, und klebe nach der 3ten Regel dieses §. einen Streifen Papier auf die Spindel.

2. Man lasse sich nach der 4ten Regel eben dieses §. einen Kessel machen, und suche nach der 6ten, 7ten und 8ten Regel dieses §. den Wasserpaß, aber bei einem Wasser, das den 65sten Grad der Wärme des farenheiterischen Thermometers besizt.

3. Man wiege, nach dem landüblichen Gewichte, 99 Loth reines süses eben so warmes Wasser von eben dem, so man zu dem Wasserpaß gebraucht hat, zugleich aber auch, ein Loth trokkenes reines Salz ab, und löse das leztere in dem erstern auf; So bekomt man eine künstliche Sole, worinn in 100 Loth ein Loth Salz befindlich ist (§. 54), von dieser Sole aber mache man so viele, daß man den Kessel damit vollfüllen kan. Jezt

 4. fülle

4. fülle man den Kessel mit dieser Sole, und verfahre so, wie in der 10ten Regel des 75sten §. gewiesen worden: So bekomt man auf der Spindel die Zahl 1, welche anzeigt, daß in 100 landüblichen Lothen Sole 1 Loth Salz befindlich ist. Nunmehr

5. wiege man, wie vorhin, 98 Loth süses reines Wasser, und 2 Loth Salz ab, und verfahre, wie in der 11ten Regel des 75sten §. gelehrt worden: So bekomt man die Zahl zwei auf der Spindel, welche anzeigt, daß 2 Loth Salz in 100 landüblichen Lothen befindlich sind. So nun

6 löse man in 97 Loth Wasser 3 Loth-, in 96 Loth Wasser 4 Loth-, in 95 Loth Wasser 5 Loth-, in 94 Loth Wasser 6 Loth Salz u. s. w. auf: So bekomt man 3, 4, 5, 6 u. s. w. löthige Sole, so, daß man am Ende eine 24 löthige Sole bekomt, auf iede Lothzahl der Sole aber suche man, wie weit sich die Spindel eintaucht, und bemerke darauf, wie vorhin, ihre Lothzahl; So bekomt man die verlangte Spindel, die anzeigt, wie viele Lothe Salz in 100 landüblichen Lothen Sole befindlich sind.

Auch in diese Spindeln kan man inwendig die Leiter machen, man kan sie aus Holz verfertigen, und man kan sie, wenn man Grade von Salz, so wie im 75sten §. abwiegt, auch auf Grade einrichten, sonst sind aber auch diese Spindeln, aus den am Ende des 75sten §. angezeigten Ursachen, so wenig

richtig,

richtig, als die mechanische und hydrostatische Waage (§. 67 und 71), ihr Gebrauch ist indessen eben der, den ich im 75sten §. angezeigt habe, und zeige ich im 85sten §., wie man eine solche Spindel so machen könne, daß sie den wahren Gehalt möglichst genau angebe.

Es kan eine solche Spindel auserdem auch so eingerichtet werden, daß sie, in drei verschiedenen Leitern, die Lothe von Salz angibt, die in einem landüblichen Trinkmaase, einem Kubikfuse, oder in 100 Lothen Sole befindlich sind, und es ist gut, wenn man den Wärmegrad, und das Gewicht, wornach sie verfertigt werden, darauf schreibt.

Will man sich die Mühe erspahren, so viele verschiedene künstliche Solen von 1 bis zu 24 Lothen zu machen, als so hoch sich die Solen höchstens gradiren lassen: So darf man nur 1 und 24 löthige Solen machen, und daraus die Solen, so zwischen diese Zahlen fallen, nach den Regeln zusammensezzen, die ich im 373- und 374sten §. meiner Markscheidekunst, an die Hand gegeben habe. Man kan aber auch nach eben den Regeln verfahren, wenn man nur eine 24 löthige Sole macht, und, statt der 1 löthigen Sole, süses Wasser nimt, dieses alsdann aber für 0 Lothe gelten läst, allein auch bei diesen Hülfsmitteln hat man mit dem Rechnen und Abwiegen der Sole viele Mühe. Hat man zum Beispiel eine 1 und 24 löthige Sole gemacht, und

will daraus eine 2 löthige machen: So darf man nur 1 von 2, und auch 1 von 24 abziehen, und den leztern Rest in den ersten, das ist 1 durch 23 dividiren, da man $\frac{1}{23}$ von der 24 löthigen Sole, und wenn man dieses von 1 abziehet, $\frac{22}{23}$ von der 1 löthigen Sole nehmen muß, um eine 2 löthige Sole zu bekommen. Oder wenn man süses Wasser zu der 24 löthigen Sole schütten will, und die Sole 2 löthig werden soll; So muß man 0 von 2, und auch 0 von 24 abziehen, da man dann $\frac{2}{24}$ oder $\frac{1}{12}$ von der 24 löthigen Sole, und $\frac{11}{12}$ von dem süsen Wasser nehmen muß.

Es ist leichte zu begreifen, daß wenn man eine solche Spindel so einrichten will, daß sie die Lothe Salz anzeigt, die in einem Pfund enthalten sind, man nur die künstlichen Solen, um 1, 2, 3 und mehr löthige Sole zu erhalten, aus 31 Loth süsem Wasser, und 1 Loth Salz, 30 Loth süsem Wasser, und 2 Loth Salz, 29 Loth süsem Wasser und 3 Loth Salz u. s. w. machen müsse.

Herr Brander in Augsburg hat übrigens eine eigene sehr richtige Salzwaage erfunden, und in einem besondern Traktate beschrieben, die aber zum Gebrauche auf den Salzwerken sehr unbequem, auch zu sehr reichen Solen nicht zu gebrauchen ist.

§. 79.

Richtet man die mechanische Waage, so wie ich im 68sten §. gewiesen habe, auf diese nach 100 grosen

grosen Lothen gemachte künstliche Sole ein; So bekomt man eine genauere Waage, als die ist, welche nach dem eben angeführten §. im Kleinen gemacht worden, und man kan darnach die auf 100 Lothe eingerichtete Spindeln probieren, ob sie richtig sind, oder nicht?

§. 80.

Eben so bekomt man auch eine genauere hydrostatische Waage, wenn man solche so, wie ich im 72sten §. gezeigt habe, auf diese nach 100 grosen Lothen gemachte künstliche Solen einrichtet, und auch diese dienen dazu, um die auf 100 Lothe gerichtete Spindeln auf ihre Richtigkeit zu probieren.

Endlich komme ich auch zu den chemischen Proben einer Salzsole.

§. 81.

Es sind zwei Wege, wodurch man eine Salzsole durch chemische Versuche probieren kan (§. 55 Zif. 3), und zwar:

1. Durch Versuche ohne, und dann
2. Durch Versuche mit Feuer.

Beide Wege will ich in den folgenden §. §. genau beschreiben.

§. 82.

Es sind noch zur Zeit keine chemische Versuche ohne Feuer bekant (§. 81 Zif. 1), wodurch man den Gehalt einer Salzsole erforschen könne, indessen

kan man durch dergleichen Versuche doch geschwinde erfahren, ob ein Wasser, das so geringe am Salzgehalt ist, daß die Waagen und Spindeln nichts angeben, salzhaltig seie? Dergleichen Versuche nun sind die folgende:

1. Man giese die zu probierende Sole in eine Silbersolution; So wird sich das Silber aus dem Scheidewasser, wenn man die Sole lange genug stehen läst, in einem weisen Kalke niederschlagen (§. 112 und 273 meiner Probierkunst, auch §. 342 meiner Schmelzkunst).

2. Man giese in die zu probierende Sole Vitriolöhl: So wird bei dem Eingiesen ein Zischen, und kleiner Dampf entstehen, und sich die Sole, wenn sie nicht zu arm ist, bis zum Kochen erhizzen, aber nicht aufbrausen.

3. Man giese zerflossenes Weinsteinsalz in die zuprobierende Sole: So schlägt sich die darinn befindliche Erde nieder, und hierdurch kan man erfahren; ob eine solche Sole stark mit Erde gemischt ist, oder nicht?

4. Man werfe Weinsteinsalz in eine Sole, und giese in diese Auflösung Vitriolöhl: So entstehet ein sehr heftiges Aufbrausen, starke Dämpfe, und die Sole wird sehr erhizt.

5. Man giese ein aufgelöstes alkalinisches Salz in die Sole: So wird solche trübe, und es schlägt sich eine laugenartige Erde nieder.

6. Man

6. Man vermische die Sole mit gestosenen Gallåpfeln: So wird solche, wenn sie zugleich vitrilisch ist, so schwarz, wie Dinte werden (§. 11 der 6ten Abhandlung meiner vermischten meist ökonomischen Schriften). Lakmus, Violensyrup, das flüchtige Laugensalz, und andere Säuren machen übrigens, mit der Salzsole vermischt, keine Veränderung, es würde aber von einem überaus grosen Nuzzen sein, wenn man durch dergleichen Versuche das Salz aus einer Sole ganz rein niederschlagen könte, wodurch man dann auf eine sehr leichte Art, ihren Gehalt erfahren könte, allein so weit hat man es in der Chemie noch nicht gebracht.

§. 83.

Die chemische Versuche, welche man in dem Feuer anstelt (§. 81 Zif. 2), um die Salzsolen auf ihren Gehalt zu probieren, bestehen:

1. in der Inspissation, Eindikkung, Verdikkung, oder der Crystallisation der Sole, welche gemeiniglich die Siedung genent wird (§. 63 meiner Probierkunst), dann
2. aber in der Destillation dieser Sole (§. 60 meiner Probierkunst).

Beide Arten will ich in den folgenden §. §. vortragen.

§. 84.

§. 84.

Soll man den Gehalt einer Sole im Kleinen durch die Siedung erforschen (§. 38 Zif. 1): So verfahre man nach diesen Regeln:

1. Man thue in eine eiserne Pfanne, die 6 und mehrere landübliche Trinkmaase Sole enthält, eine gewisse Maaszahl von der zu probierenden Sole, und lasse solche über einem Feuer etwas einsieden. Jezt

2. giese man wieder einige Maas kalte Sole zu, und lasse diese abermal etwas einkochen, und so fahre man fort, bis 12 und mehr Maas Sole in diese Pfanne, nach und nach eingesotten sind, damit man eine etwas grose, mehr richtige Probe bekomme, die Unreinigkeit aber, die sich oben auf die Sole sezt, schäume man fleisig ab.

3. Man fahre fort zu feuern, doch mache man das Feuer, damit nicht zu viele Salzsäure verfliege, nicht zu stark, und reinige die Sole immer mehr. Ist man

4. hiermit so weit gekommen, daß sich oben auf der kältern Oberfläche der Sole die Gaare, eine kleine aus Salzteilchen bestehende staubigte Haut zeigt: So mache man das Feuer etwas schwächer, damit das Salz besser anschiese, und zu Boden falle. So wie man aber gewahr wird, daß die Sole nicht mehr abdünstet: So verstärke man das Feuer wieder, und so fahre man einige mal fort,

bis

bis die Sole ganz zu Salz angeschossen ist, und nur noch mit dem Bitterwasser, vermischt ist. Nunmehr

5. verstärke man das Feuer wieder, mache dabei das Salz trokken (§. 63 meiner Probierkunst), und nehme es aus der Pfanne: So bekomt man ein mit einer kalkartigen Erde vermischtes sehr unreines Salz (§. 26). Um nun

6. dieses Salz von der Erde zu reinigen: So löse man solches in 4 bis 5 mal so schwerem heisen Regen- oder Schneewasser, oder auch in destillirtem Wasser auf (§. 19), damit man durch das Flußwasser nicht noch mehrere Unreinigkeit in das Salz bekomme, man löse aber auch das in der Pfanne angebrente, ebenwol sehr unreine Salz mit Wasser auf, und schütte beide Auflösungen zusammen. Ist

7. auch dieses geschehen: So lasse man diese Auflösung 24 Stunde stehen, damit sich die kalkartige Erde niederschlage, und zu Boden sezze. Nunmehr

8. giese man die Auflösung ganz langsam in ein reines Gefäse ab, und filtrire den mit kalkartiger Erde vermischten Bodensaz durch Löschpapier, das helle Wasser aber, das durch das Papier gehet, schütte man zu der eben gedachten Auflösung. Jezt

9. giese man diese Auflösung wieder in die eiserne Pfanne, und siede solche so, wie bei Ziffer 1, 2 und 3 gedacht worden, auf das Neue ein: Sobald

aber

aber diese Auflösung gaar ist; So thue man solche, weil sich bei dem Gaarmachen zu vieles Salz an die Pfanen anbrent, in einen wohl glasurten Topf, und mache solche bei einem nicht zu starken Feuer, wie bei Ziffer 4 und 5 gezeigt worden, gaar und trokken, da man dann ein reines Salz bekomt. Nun

10. wiege man dieses Salz nach dem landüblichen Gewichte, und theile die gefundene Lothzahl Salz durch die Zahl der eingesottenen Trinkmaase: So gibt der Quotient den Gehalt der Salzsole, man findet nemlich, wie viele Lothe Salz in einem Trinkmaase von dieser Sole befindlich sind. Hätte man z. B. 48 Lothe Salz erhalten, und 24 Maas Sole eingesotten; So würden in einem landüblichen Maas Sole 2 Lothe Salz befindlich, also die Sole 2 löthig sein.

Nimt man von der Sole, an Statt der landüblichen Trinkmaase eine gewisse Zahl landüblicher Fuse, oder 100 Lothe 12 und mehrmal, oder auch eine gewisse Anzahl von Pfunden, und dividirt diese Zahlen in die Lothzahl des herausgekommenen Salzes; So weis man, wie viel löthig ein Kubikfus, 100 Lothe, oder ein Pfund Sole ist.

Untersucht man indessen, wie viele Trinkmaase einen Kubikfus machen, oder wie viele Lothe, oder auch Pfunde ein solches Maas Sole wiegt, das man eingesotten hat: So kan man den Gehalt

von

von einem Kubikfuse, 100 Lothen, oder einen Pfunde auch durch die Rechnung, und Reduction finden.

Will man die zweite Einsiedung des Salzes, wobei immer, wegen der Verflichtigung der Salzsäure, etwas mehr Salz verlohren gehet, vermeiden: So darf man nur das bei der ersten Siedung erhaltene Salz wiegen, solches auflösen, sich die kalkartige Erde sezzen lassen, die helle Solution abschütten, und hierauf die Trübung in einem glasurten Topfe trokken machen, dann aber diese Erde wiegen, und ihr Gewicht von dem Gewicht des Salzes abziehen; So ist der Rest, wenn sonst keine Salze, als Küchensalz in der Sole befindlich sind, der Gehalt der Sole.

Es ist diese Art eine Sole zu probieren immer die genaueste und richtigste, und das um deswillen, weil dabei sowol die irdischen Teile, als die Bittersole ausgeschieden (§. 67 und 71), und dann auch die Salzteilchen nicht mit angegeben werden, die sich bei der Siedung im Grosen verflüchtigen. Je gröser nun eine solche Probe ist, ie genauer findet man den Gehalt einer Sole, eben daher sind aber auch die Proben bei der grosen Siedung immer die richtigsten, aber freilich lassen sich diese, ohne zu grose Kosten, nur bei der siedwürdigen Sole einer solchen Sole, anstellen, die man bei Salzwerken zu versieden pflegt.

Zu-

Zuweilen will das Salz, nachdeme die Sole gaar ist, nicht gerne anschiesen, und dann darf man nur ein wenig Spiritus Vini in die Sole schütten.

§. 85.

Da ich diese, die chemische Probe mit Feuer, vorausgesezt habe: So will ich nun auch zeigen, wie man eine Spindel bei einem Salzwerke so genau, wie möglich, durch Hülfe dieser chemischen Probe, auf den wahren Gehalt einer Sole einrichten könne, und das geschiehet so:

1. Man nehme eine Spindel, und richte solche gehörig ab (§. 75 Zif. 1, 2 und 3), man lasse sich dazu einen Kessel machen (§. 75 Zif. 4), und suche den Wasserpaß dieser Spindel (§. 75 Zif. 6, 7 und 8).

2. Man nehme von der ungradirten Salzsole eines Salzwerks, so, wie solche aus dem Brunnen komt, der auch so genanten rohen, oder Brunnensole 12 und mehr Trinkmaase, und nehme in dem Kessel, bei dem 65sten Grad der Wärme des farenheiterischen Thermometers, den Gehalt dieser Sole ab (§. 75 Zif. 10), man bemerke nemlich an dem Halse der Spindel, wie tief sich solche in die Sole eintaucht. Jezt

3. siede man die eben gedachte Sole eben so ein, wie ich im 84sten §. gewiesen habe, und teile die gefundene Lothzahl des Salzes durch die eingesottene

Maas-

Maaszahl der Sole (§. 84 Zif. 10): So weis man, wie viele Lothe Salz in einem landüblichen Trinkmaas Brunnensole sind, eben diese Zahl aber schreibe man neben den zuvor gemachten Strichen auf der Spindel, der den Gehalt dieser Sole anzeigt, da man dann vorerst den Gehalt der Brunnensole weiß. Hätte man zum Beispiel 24 Maas Sole eingesotten, und 48 Loth Salz erhalten: So wäre der Gehalt dieser Sole 2 Loth, die man also auf die Spindel schreiben muß. Nunmehr

4. nehme man aus einem Gradierbau eine Sole, wovon man so ohngefähr weiß, daß solche $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, auch 1 Loth reicher ist, als die Brunnensole, und siede abermal 12 und mehr Maas ein, teile die eingesottene Maaszahl in die gefundene Lothzahl Salz, und nehme, wenn der Gehalt der Sole keine kleinere Brüche, als $\frac{1}{4}$ Loth macht, den Gehalt, wie vorhin, mit der Spindel ab, sogleich aber schreibe man die herauskommende Zahl des Gehalts auf die Spindel, neben den abgenommenen Gehalt. So nun

5. fahre man immer, und bis zu 24 Lothen fort, dergestalt, daß man stets Sole einsiedet die $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ auch 1 Loth reicher ist, als die lezt eingesottene, und das zwar so lange, bis man eine Leiter auf der Spindel bekomt, worauf alle Lothe von 1 bis 24 Loth enthalten sind.

Bayerische Staatsbibliothek München

Es fallen bei diesen Versuchen sehr viele so aus, daß der Gehalt der Sole noch kleinere Brüche, als $\frac{1}{4}$ Loth ausmacht, indessen kan man sich dadurch helfen, wenn man die Sole bis auf ganze Lothe, das aber auch auf Versuchen beruhet, abdämpfen läst, sehr kleine Brüche braucht man inzwischen nicht zu achten. Man kan diese Versuche auch dadurch sehr verkürzen, wenn man die zwischen zwei Lothzahlen fallende Abteilungen nach eben dem Verhältniß abteilt, wie sich die Entfernung einer ihr zunächst stehenden geringern Lothzahl vom Wasserpaß, zu der Entfernung dieser Lothzahlen verhält, welches dann eine sehr kleine Arbeit ist (§. 594 meiner Markscheidekunst), doch sezt auch diese Einrichtung immer voraus, daß iede Sole mit gleich vielem Gries vermischt ist, bekant aber ist es, daß auf einem Salzwerke, eine höher gradirte Sole stets weniger Gries enthält. Hätte man zum Beispiel die Entfernung vom Wasserpaß von einer 2 löthigen, und auch von einer 4 löthigen Sole auf der Spindel, und man wollte darauf die Abteilung von einer 3 löthigen finden: So darf man nur diese beide Entfernungen auf eine Linie aneinander tragen, daraus einen gleichseitigen Triangel machen, und dann darinn nach dem 594sten §. meiner Markscheidekunst die Entfernung von 2 bis 4 Loth, nach eben diesen Entfernungen abtheilen: So bekomt man die zwischen 2 und 4 Loth fallende Abteilung von 3 Loth.

Siedet man, statt der Trinkmaase, 1, 2 und mehrere landübliche Kubikfuse, 12 und mehr 100 landübliche Lothe, oder 12 und mehrere landübliche Pfunde ein, und teilt diese bei ieder Siedung in die gefundene Lothzahl des Salzes: So bekomt man auf der Spindel die Lothzahl Salz, welche 1 Kubikfus, 100 Lothe, oder 1 Pfund Sole enthält.

Es ist die Verfertigung einer solchen Spindel sehr mühsam, weil der Solengehalt bei vielen Versuchen in gebrochne Zahlen ausfält, die kleinere Brüche, als ¼ Lothe enthalten, inzwischen bekomt man dabei, weil sie auf blos reines Salz eingerichtet werden, also alle irdische Teile, auch die Bitterlauge in keinen Anschlag kommen, eine sehr richtige Spindel, und ist solche um desto genauer, wenn man diese Versuche etwas gros macht.

Aus dem eben angeführten Grunde erhält man auch zu der Probierung des Gehalts der Solen, die man versiedet, der so genanten Siedesole, oder Siedwürdigensole eine sehr genaue Spindel, wenn man die verschiedenen Solen, so man auf einmal im Grosen versiedet, nach landüblichen Trinkmaasen, Kubikfusen, 100 Lothen, oder Pfunden bestimt, ihren Gehalt mit der Spindel abnimt, und dann das herausgekommene Salz durch die Zahl der Maase, der Fuse, der 100 Lothe, oder

der Pfunde dividirt, und den Quotient neben den auf der Spindel abgenommenen Gehalt schreibt.

Es ist auch bei diesen Spindeln rathsam, daß man den Wärmegrad auf die Spindel sezt, wobei man die Sole gewogen hat, und zugleich dabei bemerkt, ob solche auf Trinkmaase, Kubikfuse, 100 Lothe, oder Pfunde eingerichtet worden.

§. 86.

Man kan bei den chemischen Versuchen mit Feuer (§. 84), auch gar leicht die Einrichtung zu einer sehr richtigen mechanischen Waage machen, und das geschiehet so: Man nimt ein kleines Gefäse von der Beschaffenheit, wie §. 59 Zif. 1 gedacht worden, und macht dazu ein Glas- und Wassergewicht (§. 59 Zif. 2 und 3). Man fült iezt dieses Gefäse mit ieder Sole, die man versiedet, und ganze, auch ganze und viertel, halbe und dreiviertel Lothe in einem Trinkmaase, einem Kubikfuse, in 100 Lothen, oder in einem Pfunde enthält, und legt, indem man dieses Gefäse auf die eine Waageschale einer genauen Krämerwaage stelt, bei das Glas- und Wassergewichte, in der andern Waageschale, noch ein kleines Gewichte, womit die Waage einstehet, oder macht ein Gewichte, das diesen dreien gleich ist, und schreibt darauf die Lothzahl des Salzes, die 1 Maas, 1 Kubikfus, 100 Lothe, oder 1 Pfund Sole enthält: So hat man die ganze

Ein-

Einrichtung zu der Wiegung der Sole auf einer mechanischen Waage. Man bekomt hierdurch, weil diese Waage auf grose Gemäse und Lothe eingerichtet ist, eine sehr genaue Waage, eine Waage die zugleich lauter reines Salz angibt, und man kan darnach die auf sie gemachte Spindeln probieren, ia solche selbst darnach einrichten, wenn man nur nach ihnen künstliche Solen von 1, 2 u. s. w. Lothen macht, und dann darauf die Spindeln einrichtet (§. 75).

§. 87.

Durch die chemischen Versuche mit Feuer kan man auch zu einer sehr richtigen hydrostatischen Waage gelangen: Man findet nehmlich so, wie ich im 71sten §. bei Ziffer 3 gewiesen habe, das Wassergewicht. Man senkt die Glasperle mit dem Wassergewicht, in der über ihr befindlichen Waage, in iede Sole, die man versiedet, und legt ein kleines bleiernes Gewichte, womit die Waage einstehet, dazu, oder macht ein Gewichte das beiden gleich ist, dann aber schreibt man die Lothzahl des Salzes darauf, die 1 Maas, 1 Kubikfus, 100 Lothe, oder 1 Pfund, nach den gemachten chemischen Proben, enthält. Auch hierbei bekomt man eine genaue, auf blos reines Salz gerichtete Waage, und sie dient ebenwol zum Probieren der Spindeln, ia sie können zur Verfertigung der Spindeln gebraucht werden, wenn man künstliche Solen macht,

die nach dieser Waage 1, 2 u. s. w. Lothe halten, und dann darinn die Spindeln abrichtet.

§. 88.

Es ist sehr gut, wenn man auf einem Salzwerk eine richtige Waage macht, die aus einer mechanischen, oder hydrostatischen Waage, oder auch aus einer Spindel bestehet, und diese bei dem Gerichte, worunter das Salzwerk stehet, wohl aufheben läst, da dann diese die Normal- oder Mutterwaage abgibt, wornach alle Waagen auf einem Werke probiert werden können. Eine solche Waage ist alsdann, wenn sie unter obrigkeitlicher Auctorität mit Kentnis gemacht worden, eben das, was ein gesezlicher Werkschuh, oder ein anderes gesezliches Maas oder Gewichte bei einem Gerichte ist.

§. 89.

Eine allgemeine Salzwaage, wornach man die Sole in iedem Orte unserer Erde auf ihren Salzgehalt richtig abwiegen könne, ist nicht möglich, weil immer eine Sole mehr, oder weniger, mit irdischen Teilen und Bitterlauge vermischt ist, als eine andere. Doch läst sich mit Regen- oder destillirtem Wasser immer eine Waage machen, welche das Gewicht der fremdartigen Teile anzeigt, die in einer Sole enthalten sind, worunter dann auch das Salz begriffen ist, welches sie in sich hält.

§. 90.

§. 90.

Endlich muß ich auch noch zeigen, wie man eine Salzsole durch die Destillation auf den Salzgehalt untersuchen könne (§. 83 Zif. 2), und das bewirke man so:

1. Man thue nach und nach 6 und mehrere Trinkmaase von der zu probierenden Sole in eine gläserne Retorte, und treibe das Wasser auf einem Sandbade über, eben so, wie ich im 256sten §. meiner Probierkunst gewiesen habe, und das zwar so lange, bis das Caput mortuum, das zurükgebliebene Salz ganz trokken ist. Jezt

2. verfahre man gänzlich nach der 6, 7, 8, 9 und 10ten Regel des 84sten §, doch so, daß man das aufgelöste Salz nicht einsiede, sondern nur den Bodensaz, wie ich am Ende dieses §. bemerkt habe, trokne, und von dem ganzen Gewicht des Salzes, so in der Retorte zurükgeblieben ist, abziehet.

Es ist diese Destillation im Grunde nichts anders, als eine Eindikkung, oder Siedung, inzwischen kan man dabei die Dämpfe auffangen, und sehen, ob solche noch salzhaltig sind, man wird aber gemeiniglich finden, daß das übergetriebene Wasser rein ist, und weder die blauen Säfte der Pflanzen, noch auch die Silbersolution verändert (§. 82 Zif. 1).

Bei dem Schlusse dieser Abhandlung kan ich nicht umhin, den Liebhabern des Salzwerksbaues noch des Herrn Johann Joseph Weirauchs Bemerkungen über die verschiedene Arten den Gehalt der Sole zu schäzzen, zu empfehlen, da der Herr Verfasser alle das geleistet hat, was man nur von einem gründlichen Manne erwarten kan.

Die zwote Abhandlung

von der

Erdbeschreibung der Salzgebirge.

Einleitung.

§. 91.

Das Salz wird teils in fester Gestalt in der Erde, und teils in Seen und Quellen angetroffen (§. 10, 15, 33, 44, 45 und 46). Ohne eine genaue Kentnis dieser Dinge also, und ohne die zu einem Salzwerk erforderlichen Bedürfnisse an Wasser zu dem Maschinenwesen, und an Brand zu der Siedung des Salzes, lassen sich keine Salzwerke bauen, eben daher aber komt eine Wissenschaft, die

ich

ich die Erdbeschreibung der Salzgebirge nenne (§. 17 meiner Einleitung in die Bergwerkskunde).

§. 92.

Die Erdbeschreibung der Salzgebirge enthält demnach eine Kentniß von der Gestalt und Beschaffenheit, worinn das Küchensalz, in der Erde befindlich ist, und den Mitteln, welche die Natur darbietet, um das Salz zum gemeinnüzzigen Gebrauche zuzubereiten (§. 4 Zif. 2).

§. 93.

Es beschäftiget sich also die Erdbeschreibung der Salzgebirge, überhaupt gesprochen, mit zwei Dingen:

1. Mit der Gestalt, und Beschaffenheit, worinn das Kochsalz in der Erde befindlich ist; und dann
2. mit den zu einem Salzwerk nötigen Bedürfnissen.

Diese, so ganz von einander unterschiedene Materien, will ich in den folgenden Abschnitten vortragen.

Der erste Abschnitt

von der

Gestalt und Beschaffenheit, worinn das Kochsalz in der Erde befindlich ist.

§. 94.

Bei der Gestalt, und Beschaffenheit, worinn das Küchensalz in der Erde befindlich ist (§. 93 Zif. 1), kan man zwei Dinge erwägen:

1. Die Gestalt und Beschaffenheit, worinn das Salz in der Erde befindlich ist, an und für sich selbst; und dann
2. den Ursprung, und die Entstehung dieses Salzes.

In den nachfolgenden Kapiteln will ich beide Dinge abhandeln.

Das erste Kapitel

von der Gestalt und Beschaffenheit, worinn das Kochsalz in der Erde befindlich ist, an und für sich selbst.

§. 95.

Das Küchensalz befindet sich in zweierlei Gestalt, und Beschaffenheit auf, und in unserer Erde (§. 94 Zif. 1):

1. In

1. In fester Gestalt in der Erde; und dann
2. in flüssiger Gestalt in dem Wasser auf, und in der Erde.

Beide Materien will ich in den nachfolgenden Titteln vortragen.

Der erste Tittel

von dem in fester Gestalt, und Beschaffenheit in der Erde befindlichen Küchensalze.

§. 96.

Das Küchensalz, welches man in fester Gestalt, und Beschaffenheit in der Erde findet (§. 95 Zif. 1), wird

1. in seiner reinen natürlichen Gestalt so feste in der Erde angetroffen, daß es mit Hämmern, und Aexten zerteilt werden muß, dann aber
2. ist solches in Erden und Steinen eingemischt (§. 33).

Beide Arten will ich genauer in den folgenden §. §. beschreiben.

§. 97.

Das Küchensalz, welches man in seiner reinen natürlichen Gestalt in der Erde findet (§. 96 Zif. 1), wird gegrabenes Salz, oder Steinsalz, Bergsalz, Salzstein (sal gemmæ, sal fossilis,

sal

sal mineralis, sal montanum) genent (§. 10 und 33 dieser Schrift, und §. 39 und 40 meiner Mineralogie). Man findet es, von andern ihm nicht eigenen Mineralien durchdrungen, roth, grau, oder schwärzlich braun, grün und blau gefärbt, und ie reiner und dichter solches ist, um desto besser ist es (§. 15), gemeiniglich aber ist das graue, oder schwärzliche schärfer, als das weisse. Ueberhaupt teilt man es in zwo Arten, in Steinsalz, und in Kristallsalz, das sich nur darinn von dem ersteren unterscheidet, daß es aus regelmäsigen Kristallen bestehet, weiß, rein, und sehr durchsichtig, aber nur nesterweise in dem ersteren eingemischt ist. In diesem, dem Steinsalze, findet man auch Salzblüte, oder Salzblumen, die weiß, fäserig, und sehr scharf sind, und bald in ungeformten Stükken, bald aber in Drusen, und bald in einem Beschlage bestehen, der sich hier, und dort ansezzet (§. 41 meiner Mineralogie). Auserdeme findet man in den Salzbergwerken auch Salzzapfen, die den Eiszapfen gleichen, und vom heruntertraufelnden Salzwasser entstehen.

§. 98.

Das Steinsalz wird in grosen Haufwerken in den Salzgebirgen in der Erde, in eigentlichen Stokwerken (§. 43 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), oder in auch so genanten Salzstökken angetroffen. Es machen diese Salzstökke, die sich in

so

so vielen Gegenden in der äusern Rinde unseres Erdballs befinden, die so bekanten Salzbergwerke aus.

§. 99.

Es ist hier der Ort nicht, wo ich die noch zur Zeit bekanten Salzbergwerke erzählen könte, sehr grose Werke von der Art aber findet man in Deutschland, in dem Grosfürstenthum Siebenbürgen, in Ungarn, in der Wallachei, in der Moldau, in der Bukowina, in Polen, in England, in Catalonien, in Tyrol, in der Schweiz, in Schottland, in Oestreich, in Neapel, in Rusland, in Sibirien, in Persien, in Natolien, in Indien, und Aethiopien, auch auf der Insul Ormus und Kuba, in Peru, und überhaupt in *allen* Weltteilen. Weiter nun will ich mich dabei nicht aufhalten, sondern hier nur die allgemeinen Eigenschaften der Salzstökke beschreiben, und die betreffen:

1. Das Ausgehende der Salzstökke;
2. die Erd- oder Minerallagen, welche sie bedekken;
3. die Erdlagen, worauf solche liegen;
4. die Mineralien, die zwischen dem Salz in den Salzstökken brechen; und dann
5. die Ausdehnung der Salzstökke in den Gebirgen.

Von

Von allen diesen Dingen mehr in den folgenden §. §.

§. 100.

Die Salzstökke haben eben so, wie andere Bergwerke (§. 24 meiner oberirdischen Erdbeschreibung) ihr Ausgehendes (§. 99. Zif. 1), und es zeigen sich solche bald ganz entblöst an dem Tage, oder es liegt nur eine Dammerde über ihnen, die wenn solche, durch irgend einen Zufall, weggeschaft wird, den ganzen Salzstok anzeigt, und eine Salzspurie genent wird. Kein Wunder also, daß Wiesen, Aekker, Wälder, Flüsse, Dörfer, und Städte auf den Salzstökken liegen, und wahrscheinlich, daß auch ganze Meere, so wie die Erde, auf Salzstökken stehen!

§. 101.

Oft liegen auch die Salzstökke in einer merklichen Teufe unter der Erde, und dann werden sie von verschiedenen Erd- oder Minerallagen bedekt (§. 99 Zif. 2). Die Erdlagen nun, die sie bedekken, und verschiedene Mächtigkeit haben (§. 36 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), sind Dammerde, Thon, von grauer, gelber und bläulicher Farbe, Sand von verschiedener Gestalt und Farbe, und dann ein meist schwärzlicher Thon, der die Dekke des Salzstoks ausmacht. In der Ordnung liegen gewöhnlich die Erdlagen über den Salzstökken, man findet aber auch, daß nach dem

Sande

Sande Thon, auf diesen Sand, und dann die Dekke folgt. Es ist diese Dekke oft, in dem einen, wie in dem andern Fall, mit einem Berg- oder Erdöhl durchdrungen (§. 79 meiner Mineralogie), daher sie dann auch den Geruch dieses Oehles an sich hat.

§. 102.

Die Salzstökke gehen so tief in die Erde, daß man an sehr vielen kein Ende, also noch kein wahres Liegendes (§. 23 meiner unterirdischen Erdbeschreibung) entdekt hat (§. 99 Zif. 3), inzwischen ist man doch in einigen Salzgruben hier und da auf Strahlgyps, Alabaster, und Thonschiefer niedergekommen, und sezzen also die Salzstökke, in der Sprache der Bergleute gesprochen, meist in eine ewige Teufe nieder (§. 976 meiner Markscheidekunst).

§. 103.

Die Salzstökke sind in ihrer Oberfläche nie so feste, wie weiter unten, es befindet sich in ihnen gemeiniglich nur reines Salz, doch findet man auch hier und da etwas Gyps, Alabaster, Thonerde, Thonschiefer, und Selenit, die alle in Adern, Nester, und Nieren bestehen, welche durch die Salzstökke streichen (§. 99 Zif. 4, auch §. 35 meiner unterirdischen Erdbeschreibung).

In den Salzstökken findet man auserdeme, aber nur in der äusern Rinde der Erde, Holz, und diese

und

und iene Werkzeuge, auch hat man Holzkohlen, in einer ziemlich grosen Teufe der Salstökke gefunden, doch ist dieses sehr selten. Man findet auch hier und da gesaktes Wasser, auch ganze Quellen in dem Steinsalze, und nicht selten stehen Salzbrunnen auf einem blosen Salzstokke. Eben daher geschiehet es dann auch, daß man in einer Gegend, wo beträchtliche Salzstökke sind, in den Brunnen, die man gräbt, meist Salzwasser antrift.

In der Gegend der Salzstökke findet man auch in diesen und ienen Oertern, daß sich das Salz in Klüften, Flözzen, Nieren, Nestern, und Gängen in der Erde befindet (§. 6, 12, 21, 32 und 35 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), meist aber sind solche nur Ausreiser von einem Salzstok (§. 36 dieser Erdbeschreibung).

§. 104.

Die Salzstökke ziehen sich, wie eine grose Kette von Bergen, an einander weg (§. 99 Zif. 5), und so haben die Wallachei, Moldau, Siebenbürgen, Ungarn, und Pohlen nur einen Salzstok (von Fichtels Geschichte des Steinsalzes in Siebenbürgen §. 32).

§. 105.

Ich übergehe hier die Gewinnung des Steinsalzes, weil sie zu der Grubenbaukunst gehört, und

dieses

dieses Salz so, wie andere Mineralien, auf den Stokwerken gewonnen wird (§. 99 meiner Grubenbaukunst), eine umständliche Nachricht von der Gewinnung des Steinsalzes in Siebenbürgen aber findet man in der im vorigen §. angeführten sehr wohlgerathenen, und lehrreichen Schrift des Herrn von Fichtels.

§. 106.

Das Küchensalz, welches in Erden und Steinen eingemischt ist (§. 96 Zif. 2), befindet sich bald in besondern Schichten, in Erd- oder Minerallagen (§. 14 und 15 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), und bald in einem Umfang von Erde und Steiuen, der ein ganzes Stokwerk ausmacht (§. 43 dieser Erdbeschreibung). Es ist diese Mischung des Salzes mit den Erden und Steinen sehr verschieden, und sie sind bald mehr, und bald weniger mit Salz geschwängert. In dem einen, wie in dem andern Falle macht man Kammern, so genante Salzkammern in diese Erdlagen, führet in solche reines süses Wasser, laugt dadurch die Erden und Steine aus, und versiedet dann die so gemachte künstliche Sole, man nent aber die solchergestalt in die Erde gemachte Salzkammern Sinkwerke.

§. 107.

In diesen Sinkwerken erhält man die Sole auf eine zwofache Art. Ist nemlich das Gebirge, wo-

mit das Salz geschwängert ist, sehr reich an Salz, und nicht zu feste: So läst man das süse Wasser nur so lange in dem Gebirge stehen, bis die Sole reich genug ist, oder so vieles Salz enthält, als sie aus dem Gebirge auflösen, und in sich nehmen kan. Ist hingegen das Salzgebirge arm, und sehr fest: So schlägt man dieses Gebirge in den Salzkammern klein, und läst darüber eine Zeitlang das süse Wasser stehen.

§. 108.

Die so in der Erde gemachte künstliche Sole nun leitet man, wenn es die Ortsumstände verstatten, und ein Stollen bis auf die Sole der Salzkammern anzubringen stehet (§. 43 meiner Grubenbaukunst), durch eben solche Stollen an den Tag, oder man hebt solche, mit der ein oder andern in der Gegend anwendbaren Art von Bergmaschinen, die ich in meiner Bergmaschinenkunst beschreibe, aus einer grösern Teufe, als ein Stollen einbringt, bis auf den Stollen, oder gar zu Tage aus.

§. 109.

Aus deme, was ich vom 96sten §. bis hiehin, von den Salzstökken, und dem in den Erd- und Steinlagen enthaltenem Salze, besonders den im 99sten §. erzählten Ländern, welche gegrabenes Salz haben, gesagt habe, ist also offenbar, daß unser

Erdball

Erdball mit einer ungeheuren Menge Salz angefült, und daß selbst unter den Meeren eine grose Menge Salz befindlich ist, wovon ich dann besser unten die Salzigkeit der Quellen, und der Seen herleiten werde.

Der zwette Tittel

von dem in dem Wasser auf, und in der Erde in flüssiger Gestalt, und Beschaffenheit befindlichen Salze.

§. 110.

Das Küchensalz, welches in dem Wasser auf, und in der Erde in flüssiger Gestalt, und Beschaffenheit befindlich ist (§. 95 Zif. 2), wird bald in den Seen auf der Erde, und bald in Quellen in unserm Erdball angetroffen. Das Wasser von der ersten Art heist gesalzenes See- oder Boysalzwasser, das von der andern Art aber Salzbrunnen- oder Salzquellenwasser, auch Salzsole, Sole, Sur, oder Sulz (§. 44). Beide Arten von Wasser sind gar sehr von einander unterschieden, und darum will ich

1. von der Beschaffenheit des gesalzenen See-; und dann
2. des Salzquellenwassers, oder kurz gesprochen, den Salzquellen, etwas umständlicher handeln.

A.

von dem in den Seen und Meeren befindlichen Salzwasser, und dem darinn enthaltenen Salze.

§. 111.

Die allgemeinen Eigenschaften des Boysalzwassers, woraus man das Meer- See- oder Boysalz bekomt (§. 110 Zif. 1), habe ich schon in dem 44- und 45sten §. beschrieben, und darum will ich hier nur noch den verschiedenen Salzgehalt der Meere anzeigen, welche dergleichen Wasser enthalten. Das Boysalzwasser befindet sich in geschlossenen kleinen Seen, und in grosen Seen, und Meeren. Das in den kleinen geschlossenen Seen befindliche Salzwasser, besonders derienigen Seen, die in den warmen Erdstrichen liegen, ist meist viel reichhaltiger, als wie das in den grosen Seen, und Meeren. Aber auch bei dem, das in den grosen Seen und Meeren befindlich ist, findet man in dem Salzgehalt einen sehr grosen Unterschied. Es ist ebenwol in den warmen Erdstrichen am reichhaltigsten, und das wahrscheinlich, wegen der stärkern Ausdünstung (§.47 Zif. 2). Eben so sind aber auch die geschlossenen Meere, das caspische, und das todte Meer, die mit andern nicht zusammenhängen, reichhaltiger als das schwarze Meer, und die übrigen mit dem Weltmeer zusammen-

menhängende Nebenmeere. Das Mittländische-meer ist ferner reicher, als die Nordsee, und diese reicher als die Ostsee; ja das grose Weltmeer ist in einer Gegend reicher, als wie in der andern, und zwar um destomehr, ie näher die Gegend der Linie ist (Kühn vom Ursprung der Quellen § 6 und 24). Auserdeme allen findet man aber auch, daß ein Meer ofte in der Tiefe reichhaltiger ist, als wie in der Oberfläche.

§. 112.

Man bereitet das See- Meer- oder Boysalz, auf eine zwofache Art aus dem Boysalzwasser. Die eine bestehet darinn, daß man das Boysalzwasser in Gruben in der Erde leitet, darinn abdünsten, oder gradieren läßt, und dann das Boysalzwasser versiedet. Eine andere Art das Salz aus diesem Wasser zu gewinnen, bestehet blos darinn, daß man die Salzkruste, und den Bodensaz, welcher sich im Sommer von dem in kleinen geschlossenen Seen befindlichen salzreichen Boysalzwasser an dem Rande ansezzet (§. 111), von einer Zeit zur andern wegnimt, welches Salz man dann, wenn es auf der Oberfläche befindlich ist, Brechsalz, auch gebrochenes Salz, hingegen aber Bodensalz (§. 41 meiner Mineralogie) zu nennen pflegt, wenn es auf dem Boden der See befindlich ist. Dergleichen Salz nun findet man im Königreiche Astrachan, in Sibirien, und andern Provinzen des russischen

Reiches. Die erstere Art das Salz zu gewinnen ist viel umständlicher, und werde ich solche in der vierten Abhandlung von der Gradierung weiter ausführen.

§. 113.

Es ist alle das Salz, welches aus den kleinen Seen sowohl, als den Meeren hervorgebracht wird, viel schärfer, als wie das Salz, welches man aus den Quellen zubereitet, und davon ist die Ursache blos die, daß ienes Salz durch die Sonne zubereitet, also nicht so viele Salzsäure verflüchtiget wird (§. 23, 24 und 25), als wie bei dem Sieden des Salzes aus den Salzquellen. Kein Wunder also, daß bei der Gradierung in der Sonne nicht so vieles Salz verlohren gehet, als wie bey der Dorngradierung, die in der vierten Abhandlung vorkomt!

B.

von den in der Erde befindlichen Salzquellen, und dem darinn enthaltenen Salze.

§. 114.

Ich habe das Salzquellenwasser, oder die Salzquellen, woraus man das Sol- oder Brunnensalz siedet (§. 38 meiner Mineralogie, und §. 110 Zif. 2 dieser Schrift), schon in dem 44- und 46sten §. so obenhin berührt, iezt aber will ich solche ihrer Natur und Beschaffenheit nach etwas umständlicher beschrei-

beschreiben. Bei diesen, den Salzquellen, nun lassen sich vier Dinge sehr wol unterscheiden, und die betreffen:

1. Die auf der Oberfläche der Erde befindliche Kennzeichen von verborgenen Salzquellen;
2. die Aufsuchung dieser Salzquellen;
3. die Beschaffenheit dieser Salzquellen; und dann
4. die Erfindung der Salzmenge in diesen Quellen.

Ich will von alle diesen Dingen, da sie den grösten Vorwurf der Salzwerkskunde in sich fassen, in den folgenden §. §. ganz umständlich handeln.

§. 115.

Die auf der Oberfläche der Erde befindliche Kennzeichen von verborgenen Salzquellen (§. 114 Zif. 1), sind von zweierlei Art, und sie finden sich

1. an der Erde selbst; und dann
2. bestehen sie in Pflanzen, die blos auf einem salzigen Boden wachsen.

Von beiden mehr in den folgenden §. §.

§. 116.

Die Kennzeichen, welche sich an der Oberfläche der Erde selbst zeigen (§. 115 Zif. 1), und Vorbotten von verborgenen Salzquellen sind, sind mancherlei, und der Erfahrung nach, die folgenden:

1. Weil die Salzquellen, so wie die andere Quellen, meist in den tiefsten Flächen einer Gegend, den wenigsten Widerstand in ihrem Ausflusse finden: So geschiehet es auch, daß solche meist in den Thälern zu Tage ausfliesen, aber in einer sehr geringen Menge. Wo sich also kleine Quellen finden, die einen salzigen Geschmak haben (§. 56), da liegen auch ganz zuverlässig Salzquellen in der Tiefe.

2. Nicht alle Salzquellen stosen so zu Tage aus, daß solche einen ordentlichen Ausfluß haben, sondern sie machen in den tiefsten Oertern einer Gegend nur eine Pfüzze, oder Lakke, die dann allerdings salzigt schmekt. Diese Lakken frieren nicht zu, und sie geben einen faulen, schweflichen, zugleich sauren Geruch. Wo sich also diese Lakken finden, da kan man sicher auf verborgene Salzquellen schliesen.

3. Da, wo Salzquellen in der Erde liegen, da findet man öfters, daß sich in den tiefen Oertern ein rother salzigter Ocher ansezzet, und in diesem wächst nur Schilf und saures Gras. Da, wo also dieses Kennzeichen ist, da kan man auch auf verborgene Salzquellen schliesen. Doch ist dieser Schluß sehr ungewiß, wenn dieser Ocher nicht gesalzen ist: Denn häufig findet man auf der Erde in tiefen Oertern einen rothen, mit einem Pfauenschwanz, bedekten Schleim, und dieser zeigt mehr auf Eisen, und andere mineralische Wasser, als

auf

auf Salzquellen (§. 5 der 6ten Abhandlung meiner vermischten Schriften).

4. Nicht selten trägt es sich auch zu, daß man, in den tiefen Oertern einer Gegend, an der Erde ein von der Wärme der Sonne angeschossenes Salz findet, das von der Austroknung der Salzlakken entstanden ist. Von diesem also kan man auch sicher auf das Dasein einer in der Erde befindlichen Salzquelle schliesen, und pflegen sich an solchen Orten die Tauben, und andere Thiere, welche das Salz gerne fressen, gemeiniglich aufzuhalten.

5. Ein untrügliches Kennzeichen, daß Salzquellen in einer Gegend befindlich sind, geben auch die Salzstökke: Denn da, wo diese liegen, da gibt es auch Quellen, die mit Salz geschwängert sind (§. 103).

6. Die Salzquellen führen auserdem Kalkerde, Gyps, Selenit oder Fraueneis, und Alabaster bei sich (§. 26 und 103), da also, wo man diese Mineralien häufig findet, da lassen sich Salzquellen vermuthen. Weil indessen diese Dinge auch in den Gegenden sehr häufig angetroffen werden, worinn gar kein Salz befindlich ist: So sind solche auch keine sichere Anzeigen von verborgenen Salzquellen. Endlich

7. quellen zuweilen auch diese und iene Salzquellen in Flüssen und kleinen Seen hervor. Diese nun verrathen sich in diesen Wassern entweder durch

den Geschmak, indem das Wasser da, wo sie liegen, salzigt schmekt, oder durch den Gries, den sie auf dem Boden an den Steinen absezzen (§. 26). Oft quellen solche aber auch an den Ufern dieser Flüsse und Seen hervor, und da können solche leichter entdekt werden.

Diese sind, nach meinen Erfahrungen, die sichersten an der Oberfläche der Erde befindlichen Anzeigen auf verborgene Salzquellen, sie sind aber auch in den Ländern, worinn Salzstökke liegen, Anzeigen auf eben diese Salzstökke, weil aus ihnen Quellen kommen, die mit Salz geschwängert sind, und zu Tage ausstosen (§. 103).

§. 117.

Die Pflanzen, welche blos auf einem salzigten Boden wachsen, und Anzeigen von unterirdischen Salzquellen sind (§. 115 Zif. 2), bestehen in verschiedenen Kräutern, und die sind vornehmlich: aster trifolium (gelber Meerfenchel), Salsola kali, Triglochin maritimum (Meerwassergras), Juncus stygius, arundo phragmites (Schilfrohr), und andere mehr, die man dann alle in des Herrn **Karl Christian Langsdorfs** fürtreflichen Anleitung zur Salzwerkskunde Seite 23, 24 und 25 aufgezeichnet findet.

§. 118.

§. 118.

Die Aufsuchung, die Entdekkung, die auch so genante Erschrotung, oder Erschürfung der Salzquellen (§. 114 Zif. 2) kan auf eine zwofache Art bewerkstelliget werden:

1. Durch das Bohren in die Erde; und dann
2. durch Schächte, die man nach ihnen abteuft.

Ich will iedes Mittel besonders vortragen.

§. 119.

Zu dem Erschroten der Salzquellen durch das Bohren (§. 118 Zif. 1) gebraucht man einen eigenen, den bekanten Erd- oder Bergbohrer. Ich habe diesen Bohrer schon im 33. 34. und 35sten §. meiner Grubenbaukunst beschrieben, und dann habe ich auch an diesem Orte in dem 57sten §. gezeigt, wie man ihn gehörig gebrauchen solle. Um mich also hier so ganz kurz zusammen zu fassen; So will ich nur die allgemeinen Regeln anführen, wornach man auf Salzquellen bohren muß, es kan aber dieses Bohren

1. in sumpfigem, gebrechem, und mirbem; dann
2. in festem; und endlich
3. in quell- oder triebsandigem, oder auch einem sonst rolligen Gebirge geschehen.

Von

Von alle diesen Dingen nunmehr in den folgenden §. §.

§. 120.

Soll man in sumpfigem, gebrechem, oder mirbem Gebirge ein Bohrloch nach Salzquellen bohren (§. 119 Zif. 1): So verfahre man nach diesen Regeln:

1. Man sezze das Bohrloch gerade da an, wo sich die Anzeigen auf Salzquellen befinden (§. 116 und 117), und das zwar in hohem Sommer, wo der Erdboden weniger stark mit Wasser angefült ist, und man also nicht zu befürchten hat, daß das Bohrloch da, wo es in das gebreche Gebirge zu stehen komt, zusammenbricht. Weil

2. in einem sumpfigen Boden kein Bohrloch von Tage an niederzubringen stehet, indem solches immer wieder zusammenwächst, dann aber die Tagewasser in das Bohrloch fallen, und die etwa angebohrt werdende Sole verunedeln: So ramle man erst da Röhren in die Erde, wo man bohren will, dazu aber mache man die folgende Einrichtung: Man ramle in der Weite von 3½ Fus durch Hülfe der Rammaschine a, b, c, Tab. II fig. 4, zwei Pfähle e und f in die Erde, und befestige an sie, durch Hülfe eiserner Schrauben, die Leitungen g h, i k und l m, so, daß die Leitung i k von Mittel zu Mittel gemessen 2 Fus von der Leitung g, h,

die

die Leitung l m aber, ebensogemessen, 3 Fus von der Leitung i k entfernt ist.

3. Man mache in diese Leitungen, wie die Figur zeigt, runde Oefnungen, die 12 Zoll im Durchmesser weit sind, damit man dadurch die Röhre n, o rammlen könne, dergestalt, daß die Achsen dieser Oefnungen (§. 444 meiner Markscheidekunst) in einer Perpendicularlinie stehen, und die Wände dieser Oefnungen sehr glatt und eben sind.

4. Man lasse, um das Bohrloch, so weit es im mirben Gebirge stehet, mit Röhren auszusezzen, aus Eichen-, Erlen-, oder Kiefernholz, das in dem Wasser nicht fault, Röhren bohren (§. 342 meiner Bergmaschinenkunst), die 8 Zoll im Lichten weit, und 8 Fus lang, dabei aber so dik, wie die Oefnungen in den Leitungen sind. Diese Röhren nun bohre man an dem einen Ende a, Tab. III fig. 5, durch Hülfe eines Maulbohrers, in der Länge von einem Fus konisch, oder trichterförmig, an dem andern Ende b hingegen spizze man solche ab: So kan man die eine in die andere stekken.

5. Man lasse alle diese Röhrenstükke genau auf die Weite der Oefnungen in den Leitungen abdrehen, so, daß auch die Spizzen wohl abgedrehet sind, an dem obern dem weiten Ende lasse man aber auch solche mit 2 bis 3 eisernen Ringen, beschlagen, und das thue man auch an etlichen Orten in der Mitte, damit sie, diese Röhren, bei dem Einrammlen

len in die Erde, nicht zerbersten, diese Ringe lasse man indessen um ihre ganze Dikke einlassen, weil sie sich sonst bei dem Einramlen abstreifen. Damit auch

6. das unterste Stük von diesen Röhren desto besser in die Erde gehe: So lasse man solches an dem untern Teile a, Tab. III. fig. 6, mit einem eisernen, unten wohlgestählten Schuhe beschlagen, der unten sehr scharf ist, und inwendig in seiner Höhlung gerade so weit, wie die Röhrenstökke, ist, da dann diese Röhren zum Einramlen alle zubereitet sind. Hat man indessen

7. bei einem schon etwas festen Gebirge zu befürchten, daß die Röhren in den Spizzen der nächst obern nicht fest genug stehen, und sich daher schief ziehen, wobei man dann nicht tiefer, und unter die Röhren bohren kan: So bohre man iedes Röhrenstük an iedem Ende a b, und a c, Tab. III fig. 7, auf eine Länge von 2 Fus, ½ Zoll weiter, und stekke stets zwei, mittelst einer gegossenen eisernen Röhre, die im Eisen ½ Zoll dik ist, zusammen. Jezt

8. mache man von festem Holze einen Stöpfel a, b, c, d, Tab. III. fig. 8, der an dem Kopfe a b einen Fus lang, und so dik, wie die Röhrenstükke, an dem Schwanze c, d aber nur so dik, wie die Oefnungen dieser Röhrenstükke, und 3½ Fus lang ist, diesen Stöpfel aber, den man an dem Kopfe mit 3 starken eingelassenen eisernen Ringen beschlagen

muß,

muß, damit er nicht entzwei springe, und den ich den kurzen Stöpfel nenne, gebrauche man zum Einrammlen der Röhrenstükke, und zwar so lang als ein eingerammelt werdendes Röhrenstük sich noch über der obern Leitung l, m befindet, Tab. II fig. 4, da dann solches von dem Stose des Rammels, oder Bärens, nicht beschädiget werden kan. Man lasse ferner

9. einen noch andern, einen langen Stöpfel, machen, der in dem Kopfe a, b, Tab. III fig. 9, vier Fuse, in dem Schwanze c, d aber nur $3\frac{1}{2}$ Fus lang, und im Kopfe, und Schwanze eben so dik ist, wie der vorige, aber auch diesen beschlage man oben, und unten am Kopfe mit eingelassenen Ringen, mit Ringen die nicht über das Holz hervor, stehen, und brauche diesen Stöpfel alsdann, wenn das eingerammelte Röhrstük bis auf, und unter die Oberfläche der obersten Leitung zu stehen komt. Wenn nun

10. die ganze Leitung mit den Röhrenstükken fertig ist; So verfahre man nun so: Man stelle die Rammaschine dergestalt, daß die Leitung gerade zwischen sie, und der Bär über die Oefnungen der Leitungen zu stehen komt, sogleich aber stekke man das mit dem eisernen Schuh versehene Röhrenstük durch die Leitungen (Zif. 2), sezze darauf den kurzen Stöpfel, und ramle dieses Röhrstük bis an die Oberfläche der obern Leitung ein. So wie aber

dieses

dieses geschehen ist; So sezze man den langen Stöpfel auf, und ramle dieses Röhrenstük weiter, und bis auf die Oberfläche der mittlern Leitung i, k ein, Tab. II. fig. 4. Wird man nun hierbei gewahr, daß solches auf einem festen Boden, oder auf Steinen aufsizt; So bohre man solche, mit dem Bergbohrer, dessen Zwikker, ein so weites Loch bohrt, als die Röhre weit ist, entzwei, eben so, wie ich im 57sten §. meiner Grubenbaukunst, gewiesen habe. Jezt, und wenn

11. dieses Röhrenstük so weit, wie eben gedacht worden, eingerammelt ist: So bohre man die in dieses Röhrenstük gedrungene Erde, den Kern, mit dem Bergbohrer heraus, damit solcher keinen Widerstand bei dem Einramlen eines folgenden Röhrenstüks verursache. Man ziehe dabei aber auch mit dem Sollöffel das Wasser aus der Erde (§. 33 Zif. XIII meiner Grubenbaukunst), und probiere solches, wenn es salzigt schmekt (§. 56), auf seinen Gehalt (§. 85), damit die Röhren neben keiner Salzquelle vorbeigehen mögen. So nun

12. fahre man fort ein Röhrenstük nach dem andern in die Erde zu ramlen, und das so lange, bis man auf einen festen Boden komt, worinn das Bohrloch nicht zusammenbricht, oder stehet. Nunmehr

13. grabe man die Dokke p, mit ihrem Drükkel q, r, in die Erde, und erhöhe um die Ram-

maschine

maschine den Erdboden, damit man bei dem Bohren nicht zu tief zu stehen komme, iezt aber bohre man mit einem Bergbohrer, den man durch den Haspel s, t bequem aus dem Bohrloch heben kan, und der ein so weites Bohrloch bohrt, als die eingerammelte Röhre weit ist, ein Loch in die Erde (§. 35 und 57 meiner Grubenbaukunst). So wie man aber gewahr wird, daß der Bohrer im Wasser bohret: So hole man mit dem Solenlöffel (§. 33 Zif. XIII. meiner Grubenbaukunst) das Wasser heraus, und probiere es mit einer Spindel, nachdeme es hell geworden ist, auf seinen Salzgehalt (§. 85). Findet man nun, daß es Sole, diese aber für die allenthalbige Beschaffenheit der Ortsumstände, wovon im 2ten Teile dieses Werks mehr vorkomt, noch zu arm ist, und man noch nicht durch das Kalk- Marmor- und Gypsgebirge, worinn, der Erfahrung nach, meist die Salzquellen liegen, gekommen ist: So bohre man weiter, und ziehe das Wasser um es zu probieren, ofte aus dem Bohrloch. Sobald man hingegen auf eine gute und bauwürdige Quelle gekommen ist: So stelle man das Bohren ein, damit man kein süses oder wildes Wasser an-, und zu der Salzquelle bohren möge, besonders dann, wenn das Gebirge sehr klüftig, und dabei sehr wasserreich ist. Eben so untersuche man aber auch das Bohrmehl, indem man es mit heisem Wasser auslauget, und dann,

wenn es säuerlich schmekt, versiedet (§. 84), ofte auf seinen Gehalt. Damit man nun aber

14. einer solchen Quelle, wenn solche nicht Sole genug gibt, mehr Ausgang verschaffen möge: So bohre man in der Weite von 3 bis 6 Fus noch einige Löcher um das erste Bohrloch nieder, aber nicht tiefer, als das erstere; So bekomt man die nötigen Quellen zu einem Salzbrunnen, dessen Bau ich in der folgenden Abhandlung vortrage. Trift indessen

15. der Fall nicht ein, daß man mit einem solchen Bohrloche Salzquellen erbohret: So muß man wieder an einem andern Orte einer Gegend, aber auch an einem solchen, wo Anzeigen zu Salzquellen sind (§. 116 und 117), ein neues Bohrloch ansezzen, und das, wenn man gewis Quellen in einer solchen Gegend vermuthet, so lange, bis man den Endzwek erreicht hat, aber freilich gehen darauf ofte sehr grose Kosten. Ist man also

16. so weit gekommen, daß man die nötigen Salzquellen erschroten hat: So lasse man andere hölzerne Röhren von 8 Fus lang abdrehen, die aber, damit sie sich in den Röhren nicht zwängen, nur 4 Zoll weit, und 7½ bis 7¾ Zoll dik, sonst aber so vorgerichtet, und zusammengeordnet sind, wie die vorigen. Man lasse endlich

17. wie vorhin, einen kurzen, und langen Stöpfel machen, man schneide die eingerammelte

Röhren

Röhren über der Oberfläche der mehrgedachten mittlern Leitung ab, stekke iezt das erste, auch mit einem eisernen Schuh versehne Röhrenstük von den in der vorigen Ziffer gemeldeten Röhren in die Leitung, und ramle durch die obere weitere Röhren nach und nach so viele von diesen Röhren ein, bis das ganze Bohrloch damit ausgesezt ist, man versäume dabei aber auch nicht das Gebirge, welches bei dem Einramlen in den Weg komt, mit einem Bohrer, der ein Loch bohret, das der Weite dieser Röhren gleich ist, entzwei zu bohren, und herauszulöffeln (Zif. 10, 11, und 12).

Es weicht diese Art zu bohren, die etwas umständlicher ist, von der gemeinen etwas sehr ab: Verfährt man aber so ganz genau nach ihr; So hat man nicht zu befürchten, daß, wie es gemeiniglich zu geschehen pflegt, so viele Bohrlöcher verderben, die dann weit mehr kosten, als diese Einrichtung. Ist indessen der Ort, worinn ein Bohrloch gebohrt werden soll, trokken, und es folgt gar bald ein festes Gebirge, worinn man bohren kan: So kan man auch eine nur kurze Röhre, ohne eine Leitung, in die Erde ramlen, oder einen kleinen Schacht, bis auf das feste Gestein abteufen, und diesen gehörig verzimmern (§. 78, 104 und 105 meiner Grubenbaukunst), dann aber in der Mitte dieses Schachts ein Bohrloch von 10 bis 12 Zoll weit einige Lachter tief bohren, darinn

eine Röhre ramlen, und hernach in dieser nach einer Sole weiter fortbohren.

§. 121.

Wenn man in festem Gebirge ein Bohrloch nach Salzquellen bohren soll (§. 119 Zif. 2): So beobachte man dabei diese Regeln:

1. Man ramle, durch Hülfe der zuvor gedachten Rammaschine, so weit die Dammerde gehet, damit diese Erde nicht nachfalle, ein Stük Röhre in die Erde, das 8 Zoll im Lichten weit, und 12 Zoll dik ist. Jezt

2. bohre man in dieser Röhre mit einem Bergbohrer, der ein so weites Loch bohret, als diese Röhre im Lichten weit ist, nach Salzquellen, eben so, wie ich im vorigen §. bei den Ziffern 13 und 14 gedacht habe. Wenn man indessen

3. in diesem Bohrloche keine Salzquelle erbohret: So fange man in der Gegend wieder andere Bohrlöcher an (der angeführte §. Zif. 15), so wird man auch hierbei die verlangte Absicht erreichen. Damit aber

4. diese Bohrlöcher, wenn man eine bauwürdige Quelle erschroten hat, nicht wieder zufallen mögen: So ramle man eben so, wie im vorigen §. bei den Ziffern 16 und 17 gewiesen worden, hölzerne Röhren in die Bohrlöcher, so sind solche sowol für dem Zusammenbrechen, als dem Zuflusse

des

des wilden Wassers geschüzt, da sich der Raum zwischen der Röhre, und dem Gebirge nach und nach zusezt. Auch diese Einrichtung bei dem Bohren ist weitläuftiger, als wie die gewöhnliche, wobei man die Röhren, ohne Leitung, und ohne alle Abdrehung in die Erde treibt, indessen hat man dabei, weil die Röhren so ganz senkrecht in die Erde gehen müssen, nicht zu befürchten, daß so viele Bohrlöcher verunglükken.

Hat man bei einem solchen Bohrloch zu befürchten, daß es hier und da einbricht, oder zusammenkesselt, ehe man tief genug gebohret hat; So ist es wohl gethan, wenn man die Röhren, so wie man ein Stük Wegs gebohret hat, stükweise, und zwar die eine durch die andere nachtreibt, zum Beispiel, durch eine 14 Zoll dikke und 10 Zoll weite Röhre, eine 10 Zoll dikke und 6 Zoll weite, und durch diese eine 6 Zoll dikke und 3 Zoll weite, aber freilich werden hierzu verschiedene Bohrer von 10, 6 und 3 Zoll weit erfordert, und man bekomt ein stets engeres Bohrloch, wenn man sehr tief bohren muß, besonders dann, wenn der obere Bohrer nicht gros genug gewesen ist, ia oft komt man dabei nicht in die nötige Teufe. Gut, und recht sehr gut ist indessen diese Einrichtung, die mir vor einiger Zeit der so gründliche Herr Rath Karl Christian Langsdorf mitteilte, besonders dann, wenn die Tiefe eines Bohrlochs bereits bekant ist.

Es läst sich übrigens leichte übersehen, daß die Kosten sehr gros werden, wenn man in einem solchen Gebirge nicht bohren, sondern die Quellen durch bloses Abteufen erschürfen will.

Zuweilen kan man auch ohne Bohren, und blos durch einen Stollen (§. 80 meiner Grubenbaukunst) einer Quelle mehr Luft machen, und das geschiehet dann, wenn eine Salzquelle aus der Seite eines Gebirges, und nicht aus der Tiefe hervorquilt.

§. 122.

Nichts macht das Bohren so beschwerlich, als ein Gebirge, das aus Trieb- oder Quellsand (§. 151 und 152 meiner Mineralogie), oder sonst einem rolligen Gebirge bestehet (§. 119 Zif. 3), und hierbei geschiehet es, wenn man nicht gleich hinter dem Bohrer her Röhren einrammelt, das aber nicht angehet, weil der Bohrer stets nur ein so weites Loch bohren kan, als die Röhre inwendig weit ist, daß man auch nicht ein Loch niederbringt, indessen will ich hier doch solche Regeln angeben, wobei man auch diesen Endzwek nicht verfehlt, und die sind die folgenden:

1. Man sezze das Bohrloch eben so an, wie ich §. 120 bei Zif. 1 gelehrt habe, und mache darüber eine Leitung, worinn die Oefnungen 12 Zoll weit sind, eben so wie im 120sten §. bei den Ziffern 2 und 3 gedacht worden.

2. Man

2. Man lasse aus geschmeidigem Eisenblech, das $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll dik ist, Röhren machen, die $2\frac{1}{2}$ Fus lang, und mit dem Eisen gemessen 12 Zoll dik, aber wohl gelöthet, vollkommen rund, und allenfals abgedrehet sind. Diese Röhren nun lasse man so einrichten, daß iede an dem einen Ende etwas weiter, und 3 Zoll lang trichterförmig, an dem andern Ende hingegen zugespizt und so beschaffen ist, daß sie in das trichterförmige Ende einer andern Röhre genau past, also beide Röhren so zusammen gestosen werden können, daß sie eine Röhre, und inn- und auswendig eine lothrechte Fläche ausmachen. Ein Stük von diesen Röhren

3. nun, das unten hin zu stehen komt, lasse man aus Stahl verfertigen, und versehe es, wie bei a b zu sehen ist, Tab. III fig. 10, mit einer Schärfe, und dieses um deswillen, damit solches die Erde abstose, und sich die Röhren nicht klemmen, sondern dem Bohrer willig nachtreiben lassen mögen. Jezt

4. bohre man mit einem Trepan da, wo die Röhren in einander gestekt werden, alle 2 Zoll Löcher durch die in einander gestekte Röhren, so, daß solche, damit sie dem Bohrer im Ein- und Austhun, nicht in den Weg kommen, einander diametraliter entgegen gestelt sind, diese Löcher aber bohre man $\frac{1}{4}$ Zoll weit, und so, daß solche konisch, und auswendig weiter, wie inwendig sind, damit man die durch sie

gestekt werdende Nietnägel auf der äusern Seite abfeilen kan.

5. Man lasse aus sehr geschmeidigem Eisen Nietnägel machen, die $\frac{1}{4}$ Zoll über die Dikke der eisernen Röhren hervor stehen, und einen Kopf haben, der einen halben Zoll breit, und $\frac{1}{4}$ Zoll dik ist.

6. Man lasse aus hartem Hölze einen Cylinder machen, der von a bis b, auch von b bis c, Tab. III fig. 11, zwei und einen halben Fus lang, in dem Stükke a b so dik, wie die Weite der blechernen Röhren, in dem Stükke b c aber 1 Zoll dünner ist, als die Gröse des Diameters beträgt, der in den Röhren von einem Kopfe eines Nietnagels bis zu dem gegenüber stehenden gezogen wird. Um das Stük b c nun lasse man bei d e einen stählernen, $\frac{1}{4}$ Zoll dikken, und 2 Zoll breiten, wohl abgedreheten Ring legen, der dann gerade den Raum zwischen den Köpfen der Nietnägeln ausfült, damit man darauf die Nietnägel umnieten könne. Damit aber auch der Teil e c dieses Cylinders in den Röhren fest stekken möge, und man die Röhren recht perpendikular an einander nieten könne: So nagele man auf dieses Stük Leisten, die so breit und dik sind, daß sie genau zwischen den Köpfen der Nietnägeln durchgehen, und die untere Röhre ausfüllen. Jezt

7. lasse man zwei Stöpfel machen, einen kurzen, und auch einen langen, eben so, wie ich im 120sten §, bei den Ziffern 7 und 8 gewiesen habe,

damit

damit man durch deren Hülfe die zuvor beschriebenen eisernen Röhren, so, wie man tiefer bohret, nachtreiben könne. Wenn

8. alle diese Zurüstungen geschehen sind: So niete man an das stählerne Röhrenstük (Zif. 3) drei Röhrenstükke, dergestalt, daß man stets zwei Röhren in einander schiebt, die Nietnägel durch die Röhren durchstekt (Zif. 4 und 5), den Cylinder in beide Röhren schiebt, und dann diese Nägel umnietet, zugleich aber auch solche rein abfeilt. Nunmehr

9. stekke man die so zusammen genietete Röhren durch die Leitung, dergestalt, daß das stählerne Röhrenstük unten hin zu stehen komt, und iezt fange man an zu bohren, eben so, wie ich im 120sten §. bei Zif. 13 gewiesen habe. So wie man aber ein und etliche Fus tief ist: So treibe man diese Röhre mit einer Handrammel oder der Rammaschine, indem man den kurzen Stöpfel in sie stekket, bis auf die Oberfläche der Leitung nach. Man bohre iezt

10. wieder etwas tiefer, treibe, durch Hülfe des langen Stöpfels, die Röhren bis unter die untere Fläche der oberen Leitung nach, stekke ein neues Röhrenstük auf, schiebe da, wo die Röhren an einander gestosen sind, die Nietnägel durch, stekke den Cylinder in die Röhre, und niete die Nägel

gehörig um, zugleich aber feile man sie rein ab. So nun

11. fahre man stets fort, ziehe oft genug mit dem Sollöffel das Wasser aus dem Bohrloche (§. 120 Zif. 13), und das zwar so lange, bis man eine bauwürdige Quelle erschrotet, oder keine Hofnung zu Salzquellen mehr da ist. Nunmehr

12. und wenn man das vorgestekte Ziel erreicht hat, und die Quelle keine hinlängliche Solenmenge liefert; So bohre man so, wie ich im 120sten §. bei Zif. 14 gewiesen habe, noch einige Löcher, nicht weit von diesen, auf eben die Art in die Erde. Weil nun endlich

13. bei diesen Röhren zu besorgen stehet, daß solche in kurzer Zeit verrosten: So treibe man in in diesen, im Lichten 11 bis 11½ Zoll weiten Röhren, eben so, wie ich im 120sten §. bei den Ziffern 16 und 17 gewiesen habe, hölzerne Röhren nach, die aber, wegen der in den Weg kommenden Köpfe der Nietnägel, und damit solche etwas Plaz haben, nur 10¼ bis 10¾ Zoll dik, und 6 bis 7 Zoll weit sind.

Ich habe um deswillen Röhren von Eisenblech angenommen, weil ihre Dikke in dem Bohrloche nicht so viel aufträgt, und man solche auch dann noch nachtreiben kan, wenn man in ein festes Gestein komt, wobei das Bohrloch noch immer etwas weiter wird, als der Bohrer ist.

Will

Will man die Kosten daran wenden, und ist eine Quelle sehr stark: So kan man in die Röhren von Eisenblech, auch Röhren von gegossenem Eisen ramlen, die so zusammen gestosen werden, wie ich im 301sten §. meiner Bergmaschinenkunst gewiesen habe. Dabei also erhält man ein weiters Bohrloch, als wie bei den nachgetrieben werdenden hölzernen Röhren, und es werden diese Röhren auch nicht so geschwind von der Sole angegriffen. Zu dem Böhren des Loches schikken sich indessen diese Röhren so wenig, als wie die hölzernen, weil die Eisendikke in dem Bohrloche zu viel aufträgt, wenn man in festes Gestein komt.

Ist man völlig versichert, daß man auf gute Quellen bohret: So kan man sich, statt der Röhren von Eisenblech, auch der metallenen Röhren bedienen. Man darf diese dann nur 4, 5 bis 6 Zoll weit machen, und hat nicht nötig andere Röhren nachzutreiben. Es greift solche das Salzwasser freilich etwas an, allein es kan sie nicht ganz auflösen. Aber auch an diese muß man ein stählernes Stük, mit einer Schneide machen.

Auch das Bohren kan in einer Leitung geschehen, wenn man über der obern Leitung zwei 4 bis 6 Fus von einander entfernte eiserne Scheeren anbringt, die bei a, Tab. III. fig. 12, ein Gewerbe, bey b eine Schliese, und bei c eine so grose Oefnung

nung haben, als die Bohrstange dik ist, worinn dann das Gestänge auf- und abgehet.

Noch ist es möglich die so dikke Wände habenden hölzernen Röhren gleich hinter dem Bohren her nachzutreiben, wenn man dazu einen ganz eigenen Bohrer verfertigen läst, und zwar so:

I. Man befestige an dem Kolben a, Tab. III. fig. 13, durch Hülfe der Gewerbe b und c, die Bohrmesser d, e und f g, die so gestalt sind, daß sie sich bei h, um die doppelte Dikke der Wand der Röhre, die nur $1\frac{1}{2}$ Zoll sein kan, über einander schieben, und ausgespant in der Breite i, k die ganze Dikke der nachzutreibenden Röhren haben: So kan man diesen Bohrer, da sich die Messer zusammendrükken, durch die eingerammelte Röhren drükken, und auch wieder in die Höhe ziehen.

II. Man befestige an dem Boden des Kolbens bei l durch Hülfe einer Schraube eine starke Feder l, m, n, welche das Bohrmesser f, g, nachdem der Bohrer durch die Röhre geschoben ist, wieder auseinander treibt. Eben eine solche Feder o, p, q befestige man aber auch in eben der Absicht an diesem Boden bei o zu dem Bohrmesser d, e. Damit aber auch

III. diese Messer fest stehen, und sich nicht zu weit auseinander geben mögen; So lege man um sie einen platten Ring r, s, und hänge solchen an

den

den Arm t, u an der einen Seite an, eben einen solchen Arm, der, damit er keine Undeutlichkeit mache, in der Figur weggelassen ist, mache man aber auf der andern gegenüber stehenden Seite. Endlich

IIII. verbinde man alle einzelne Stükke dieses Bohrers durch Schrauben, damit man alles bequem auseinander nehmen, und die Bohrmesser wieder schärfen könne.

Hoffentlich ist dieses eine ganz neue Art von Erdbohrern, und wenn man einen solchen Bohrer zu einem grosen Bohrloche einrichtet, damit die Schrauben, Federn, und dergleichen Dinge stark genug ausfallen: So kan man solchen in dem festesten Gesteine brauchen, dabei aber muß man viele Bohrer in Vorrath haben. Sehr leicht und mit mehrerer Bequemlichkeit lassen sich dieselbe im sandigen, rolligen und gebrechen Gebirge brauchen: Und weil die hölzerne Röhren, die man nachtreibt, gleich stehen bleiben können; So spahrt man dabei grose Kosten. Es lassen sich auserdeme diese Art Bohrer am leichtesten bei den eisernen Röhren gebrauchen, weil sich dabei die Bohrmesser nur sehr wenig zusammen legen dürfen. Macht man die Bohrmesser übrigens so lang, daß sie selbst elastisch sind; So kan man die Federn, besonders bei eisernen Röhren, ganz entbehren.

Endlich muß ich bei alle den Bohrarten, die ich angegeben habe, noch bemerken, daß, wenn es in einem Bruche ein Loch macht, und das Gebirge nachkesselt, man dadurch, wenn nicht gleich Röhren nachgetrieben werden, diesem Gebrechen helfen könne, wenn man Thon in das Bohrloch stekt, diesen hinunter in den Bruch stößt, und damit nach und nach den Bruch ausstampft, dann aber durch diesen Letten, oder Thon wieder weiter bohret. Ofte hilft dieses Mittel: Hat aber das Bohrloch zu viel Wasser; So arbeitet sich der Letten wieder los, und wird mit dem Bohrmehl herausgelöffelt.

Jezt zu der Aufsuchung der Salzquellen durch kleine Schächte.

§. 123.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß man die Salzquellen, wenn solche zu Tage ausstosen (§. 116), oder sich auch sonst Anzeigen zu diesen Quellen in einer Gegend finden (§. 117), vorerst mit einem kleinen Schachte (§. 118 Zif. 2) am besten untersuchen könne, weil man dabei die Beschaffenheit und Lage des Gesteins, und die Gegend, woher sowol die süse oder wilde, als die Salzquellenwasser kommen, am besten kennen lernen kan. Will man daher Salzquellen durch Schächte erschroten: So verfahre man dabei nach diesen Regeln:

1. Man

1. Man sezze in der Gegend, wo man die meiste Hofnung zu ergiebigen Salzquellen hat, einen im Lichten 6 Fus weiten, und 6 Fus langen Schacht an, man stelle darüber ein Geviere mit einem Haspel und zwei Tonnen, womit man dann bei der Förderung der Berge zugleich einige Wasser mit fördern kan (§. 25 meiner Grubenbaukunst, und §. 333 und 335 meiner Bergmaschinenkunst), man fange an abzuteufen, und verzimmere den Schacht (§. 78, 104 und 105 meiner Grubenbaukunst), man sezze aber auch in diesen Schacht, ie nachdem die Wasser stark sind, 1, 2 und mehrere Handpumpen (§. 343 und 344 meiner Bergmaschinenkunst). Diesen Schacht

2. nun teufe man 4, 5 und mehrere Lachter ab, und sehe, ob man eine bauwürdige Salzquelle bekomt. Sobald aber dieses

3. geschiehet, und es kommen die Quellen von der Seite: So teufe man in dem Falle nicht tiefer ab, wenn das Gebirge sandig, oder schlechtig, und klüftig ist (§. 5 und 6 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), weil sich darinn die Salzquellen nur immer, so wie man weiter abteuft, tiefer hinunter ziehen, und nicht so leichte bessere Salzquellen, im Gegenteil mehr wilde Wasser erschroten, und zu den Salzquellen geführet werden. Eben so teufe man aber auch nicht weiter ab, wenn die Quellen aus der Teufe kommen, und man schon in dem Kalk-Mar-

mor-

mor- und Gypsgebirge ist, und zu befürchten stehet, daß man solches bald durchsinken, und dabei die Salzquellen verliehren möge. Findet im Gegenteil

4. der Fall statt, daß man keine bauwürdige Quellen erschroten hat, ist aber schon mit dem Schachte in ein festes Gebirge, und noch nicht durch das Kalk- Marmor- und Gypsgebirge gekommen: So sezze man in der Mitte des Schachts, wenn man solchen nicht weiter abteufen will, ein Bohrloch an, und verfahre dabei, wie ich im 121sten §. gewiesen habe, dergestalt, daß man die Rammaschine über dem Geviere aufrichtet. Wird endlich

5. durch alle diese Versuche keine Salzquelle entdekt: So sezze man an einem andern Orte wieder einen solchen kleinen Schacht an, und schürfe durch solche Schächte das Gebirge ganz aus. Soll man indessen

6. eine in einem Flusse, oder einer kleinen See gelegene Quelle untersuchen (§. 116 Zif. 7): So schlage man darinn an dem Orte, wo man einen Schacht abteufen will, in einem Quadrate eine doppelte Reihe Pfähle, und mache eine so genante Krippe a, b, c, d, Tab. XIIII. fig. 30, dergestalt, daß die äusere Reihe Pfähle einen so grosen Raum einschliest, als ein abzuteufender Brunnenschacht erfordert, wenn man eine bauwürdige Salzquelle

erschürft,

erschürft, diese Pfähle auserdem aber 2 Fus über die höchste Fluth in die Höhe stehen. Diese Krippe nun stampfe man mit Rasen wohl aus, und umschütte sie mit Erde e f, g h, damit alles Wasser von dem Schachte abgehalten werde. Man pumpe iezt das Wasser aus dem eingeschlossenen Raum i, k, l, m, und ramle, zu Abhaltung der zudringenden Wasser, an der innern Reihe Pfähle 15 bis 20 Fus lange Dammplanken n, o, p, q in die Erde, die dann in den Fugen mit Moos ausgestopft, und mit Latten übernagelt worden. Man teufe nunmehr ab, verzimmere den Schacht mit den Jöchern r, s, t, u, den Wandruthen v, w, x, y, und den Einstrichen z, i, so, daß man ganz, wie zuvor, verfährt, und im nötigen Fall vor diese Dammplanken wieder andere ramlet, wenn man bei den ersteren so tief niedergekommen ist, daß solche nur noch einige Fus tief in der Erde stekken.

Bedient man sich, statt der hölzernen Röhren, anderer und solcher, die aus Eisen gegossen werden: So bekomt man ein sehr weites Bohrloch. So viel von der Aufsuchung der Salzquellen, und nun zu einer andern Materie.

§. 124.

Bei der Beschaffenheit, der in der Erde liegenden Salzquellen (§. 114 Zif. 3), kommen verschiedene Dinge in Betrachtung, und die betreffen:

1. Die Gegend auf der Oberfläche der Erde, worinn die Salzquellen gemeiniglich gefunden werden;
2. Das Gebirge, worinn die Salzquellen liegen;
3. Den Ort, wo diese Salzquellen in der Erde quellen;
4. Die Teufe, worinn diese Quellen liegen;
5. Den Gehalt dieser Quellen;
6. Die Wasser- oder Solenmenge, welche diese Quellen geben;
7. Den bei den Salzquellen befindlichen Schwefel; und dann
8. die Beständigkeit dieser Salzquellen.

Die Kenntniß dieser Dinge ist für einen Salzwerksverständigen höchst wichtig, und darum will ich dieselbe in den nachfolgenden §. §. genauer abhandeln.

§. 125.

Die Salzquellen liegen, der Erfahrung nach, so viel die Gegend betrift, wo solche auf der Oberfläche der Erde gefunden werden (§. 124 Zif. 1), meist in dem flachen Lande, da, wo sich die Flözgebirge verliehren, also in dem Dache der Flözze (§. 23 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), es quellen aber diese Salzwasser an den niedrigsten Orten der Erde, in den Thälern (§. 116), und an dem Fus der Vorgebirge aus der Erde (§. 10 meiner

ner oberirdischen Erdbeschreibung). In den Mittel- und Hohengebirgen findet man daher selten die Salzquellen, und wenn man da nach solchen Quellen schürft: So unternimt man dabei, wenigstens in so weit, bis man auf die Teufe der Thäler komt, eine vergebliche Arbeit.

§. 126.

Das Gebirge, worinn die Salzquellen liegen (§. 124 Zif. 2), ist, wenn man es durchsinket, sehr verschieden. Und es bestehet von Tage an bald in einem morastigen, bald in einem sandigen, und bald in einem andern sehr gebrechen rolligen Gebirge, so daß Dammerde, Leimen- Thon- und Sandgebirge, in verschiedenen Ordnnngen, mit einander abwechseln, bald aber auch, und besonders in mehrerer Tiefe, in einem festen kalk- marmor- und gypsartigen Gestein, worinn dann, der Erfahrung nach, die Salzquellen zu liegen pflegen (§. 120 Zif. 13), und worauf Schiefer- Horn- Wakken- und Glimmergebirge folgt (§. 116, 142, 146, 173, 180, 227, 242, 256, 257, und 269 meiner Mineralogie).

§. 127.

Das Bohren in dem morastigen, und sandigen Gebirge ist überaus beschwerlich, mislich, und kostbar, besonders dann, wenn der Sand stark

mit Wasser angefült ist, und in Quell- oder Trieb-sand bestehet (§. 122), der sich dann ofte in den Thälern findet, worinn auch die Salzquellen meist alle angetroffen werden. Eben so beschwerlich, und kostbar ist aber auch das Abteufen und Fassen der Salzbrunnen, in einem so stark fliesenden Gebirge.

§. 128.

Das gebreche, rollige und lettige Gebirge macht das Bohren ebenwol sehr beschwerlich und kostbar (§. 120), und nicht mindere Beschwerlichkeit macht es bei dem Abteufen, und Fassen der Salzbrunnen: Denn es ist sehr kurz schlechtig, und zuweilen mit offenen Klüften versehen, zudem aber ist es stark mit Wassern angefült (§. 5, 6 und 11 meiner unterirdischen Erdbeschreibung).

§. 129.

Das Kalk- Marmor- und Gypsgebirge ist meist, besonders in mehrerer Teufe, sehr fest, und schlechtig, es liegt bald flözweise, bald klozweise, und bald verworren, und schiest entweder ein, oder liegt sölig, auserdeme aber befinden sich in solchem nicht selten sehr lange Klüfte, die bald offen, und bald mit Wasser angefült sind, oder in so genanten Wasserklüften bestehen (§. 9, 10, 11 und 13 meiner unterirdischen Erdbeschreibung). Es halten diese, die Wasserklüfte, bald Sole, und

bald

bald süses, oder wildes Wasser. Es sind diese Klüfte, sie mögen offen, oder mit Wasser angefült sein, den in einer Gegend liegenden Salzquellen immer sehr nachteilig: Denn hat man eine Salzquelle erbohrt, und es ist solche an der Wassermenge noch zu schwach, oder zu arm, und man bohret tiefer: So geschiehet es nicht selten, daß man in eine Wasserkluft bohret, wobei dann das ganze Bohrloch verlohren gehet. Ja ist auch eine solche Kluft leer und offen: So geschiehet es doch gar leichte, daß solche bei langem Regenwetter angefült, eben dadurch aber die Salzquelle in ihrem Gehalt verringert, oder verunedelt wird. Auserdem bringen auch diese Klüfte, wie ein iedes anderes schlechtiges Gestein, den Nachteil, daß sie die Abteufung und Fassung der Salzbrunnen sehr kostbar, und äuserst beschwerlich machen. Und wenn ein Brunnen auch noch so gut gefast ist: So sind solche doch ofte die Ursache, daß bei langem Regenwetter die Salzquellen verunedelt, ia selbst die Fassungen der Brunnen von dem um sie liegenden Wasser mit der Zeit durchbrochen werden, und das ist dann ein nicht kleiner Schade bei einem Salzwerke.

Es ist übrigens nie rathsam durch diese Gebirge, worinn die Salzquellen liegen, durchzubohren, damit man die erbohrte Quelle nicht wieder verliehre (§. 120 Zif. 13).

§. 130.

Der Ort, wo die Salzquellen in der Erde quellen (§. 124 Zif. 3), ist verschieden, und es kommen solche entweder von der Seite, da sie dann streichende Quellen heisen, oder sie quellen aus der Tiefe, die ich, um der Kürze willen, Stosquellen nenne, weil sie mit sehr starken Blasen über sich stosen, oder in die Höhe treiben.

§. 131.

Die streichende Quellen fliesen bald aus den schlechten des Gebirges, und bald aus offenen Klüften hervor, bald nur von einer Weltgegend her, und bald fliesen solche von allen Seiten zusammen. In dem lezteren Falle nun, und, wenn solche in einer sehr kleinen Menge, nur so gleichsam aus dem Gebirge schwizzen, heisen solche Schwizquellen, oder Schwizwerke. Ofte liegen die streichende Quellen in verschiedenen Teufen untereinander, es geschiehet aber auch, daß sich solche, wenn man in einem sandigen, oder klüftigen Gebirge bohret, oder abteuft, immer tiefer, und auf die Sole des Bohrloches, oder des Schachtes ziehen, da sie sich dann obenher ganz verliehren (§. 123 Zif. 2). Es sind diese Quellen, die sich, wenn man Oerter auf ihnen treibet (§. 52 meiner Grubenbaukunst), selten veredeln, sehr übel zu fassen, und es ist nicht wohl möglich, das wilde Wasser von ihnen

ihnen abzudämmen: Denn faſt man auch ſolche zur Seite des Schachtes; So kommen doch weiter fort im Gebirge, und da, wo dieſe Verdämmung aufhört, wieder wilde Waſſer zu den Quellen, und ſie ſind wieder in der Lage, worinn ſie auch in dem Salzbrunnen waren, indeſſen, und wenn man da, wo ſie hervorquellen, eine Verdämmung um ſie macht, erhält man doch ſo viel, daß die Tagewaſſer von ihnen abgehalten werden, die durch die eröfnete Klüfte herbeifließen.

§. 132.

Die Stosquellen kommen alle aus der Tiefe der Erde, und da, wo ihnen Luft gemacht wird, ſtoſen ſolche in die Höhe, ſo, daß ſie, wenn ſie aus dem Sande kommen, auch den Sand mit in die Höhe werfen. So wie man tiefer auf ihnen abteuft; So kommen ſie auch tiefer in den Brunnen zu liegen, und meiſt nimt dabei ihre Waſſermenge zu. Sie ſtoſen bald nur an einem, bald aber auch an mehreren Orten in den Salzbrunnen in die Höhe, wovon dann die ſtärkere, und reichere die Hauptquellen, zuweiln auch der Edelfluß, die andern aber die Nebenquellen heiſen. Ofte quellen ſolche auch in einer ſehr kleinen Menge an allen Orten der Sole des Brunnens hervor, eben ſo, als wenn dieſe Sole nur aus dem Geſteine ſchwizze, und in einem ſolchen Fall heiſen auch dieſe Quellen Schwizquellen,

quellen, oder Schwizwerke (§. 131), die sich dann zuweilen in der Teufe in ein, oder etliche Quellen zusammenziehen, und in der Menge sehr zunehmen. Es sind diese, die Stosquellen, am leichtesten zu fassen, weil, wenn man über ihnen in dem Schachte, oder Salzbrunnen eine gute Verdammung macht, dann kein wildes Wasser, durch die eröfneten Klüfte von Tage her zu ihnen dringen kan, aber auch unter der Sole des Schachts komt bei uneröfneten Klüften nicht so leichte süses Wasser zu ihnen, besonders dann, wenn man ein etwa im Schacht befindliches Bohrloch mit Röhren aussezt, oder den Schacht bis auf das feste und ganze nicht so klüftige Gebirge abteuft, und dann die Salzquellen wohl fast (§. 5 und 6 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), welche Fassungen ich dann in der nachfolgenden Abhandlung vortrage.

§. 133.

Die Teufe, worinn die Salzquellen liegen (§. 124 Zif. 4), ist sehr verschieden. Einige quellen gleich unter der Dammerde hervor, andere liegen in einer mittleren, und noch andere in einer zimlich grosen Teufe.

§. 134.

Die Salzquellen, die gleich unter der Dammerde liegen, haben selten eine grose Wassermenge, und

sind

sind zu deme auch nicht so reich, indessen findet man doch auch Salzbrunnen, die kaum 10 bis 20 Fus tief sind, und doch Salzquellen enthalten, die beides an der Wasser- oder Solenmenge, und dem Gehalte sehr reich sind.

§. 135.

Die Salzquellen, welche in einer mittleren Teufe liegen, und worunter ich die verstehe, welche nur 30 bis 100 Fus tief liegen, sind bald arm, und bald reich am Gehalt, und bald haben sie eine kleinere oder grösere Wassermenge. Es sind diese Quellen, wenn eine Gegend arme Quellen führet, meist besser, als wie in der äusern Rinde der Erde.

§. 136.

Die Salzquellen, welche endlich in einer grosen Teufe, und schon über 100 Fus tief liegen, sind ebenwol bald reich, und bald arm am Gehalt, und bald geben solche mehr, und weniger Wasser; in einem Gebirge aber, worinn arme Quellen liegen, sind solche, der Erfahrung nach, mehrenteils reicher, als wie die, welche über ihnen, in der mittleren Teufe, und gleich unter der Dammerde liegen.

§. 137.

Bei diesen so verschiedenen Teufen, worinn die Salzquellen liegen, steigen einige, wenn sie erschürft

werden, nur bis auf eine gewisse Horizontalfläche in die Höhe, andere aber gehen zu Tage aus, und noch andere steigen, wenn man Röhren in die Quellen sezzet, noch weit über die Oberfläche der Erde in die Höhe. So steigt, zum Beispiel, die Hauptquelle bei der Stadt Starajarussa im Gouvernement Nowgorod des russischen Reiches, in einem 8 Zoll weiten Stokke, bei 20 Fus hoch in die Höhe: Und wenn man die oben im Stok befindliche kleine Auslaufröhre verstopft; So springt das Wasser noch über den Stok heraus, daher ich dann auch vermuthe, daß diese, in einem so ganz flachen Lande gelegene Quelle, aus einer ganz entfernten Gegend herkommen müsse.

§. 138.

Auserdem lehret Vernunft, und Erfahrung, daß alle diese Salzquellen um desto stärker aus der Erde quellen, ie besser man sie aufräumt, oder iemehr Luft man ihnen macht, indessen ist dieses Unternehmen, wenn man es zu weit fortsezt, auch ofte sehr mislich, weil man sich der Gefahr aussezt, daß man wilde Quellen erschrotet.

§. 139.

Bei dieser, der so verschiedenen Teufe, worinn die Salzquellen liegen, läst sich übrigens sehr leichte begreifen, daß die Sole um desto schwächer aus-

fliesen müsse, ie höher solche steiget, weil der auf ihr liegende Druk einer so grosen Wassersäule, das Steigen des Wassers verhindert. Will man daher keine zu grose Solenmenge verliehren: So muß man die Sole in den Bohrlöchern und den Salzbrunnen nicht zu hoch steigen lassen.

§. 140.

Der Gehalt der Salzquellen (§. 49 und 124 Zif. 5) ist, in der Allgemeinheit geredet, sehr verschieden, und in 100 Lothen Sole findet man einen Gehalt von $\frac{1}{4}$ bis zu 16 und 18 Lothen, so, daß solche in einem Erdstriche reicher, als wie in dem andern sind.

Selbst in ein und eben derselben Gegend, und in einer Entfernung von kaum 100 Fusen, findet man einen grosen Unterschied in dem Gehalte, ia ofte sind die Quellen in einem Schachte, die Haupt- und Nebenquellen (§. 132), von ganz verschiedenem Gehalt, und ofte $\frac{1}{2}$, 1 und mehr Loth von einander unterschieden. Eben so liegen aber auch nahe bei den Salzquellen ganz süse, oder wilde Quellen, und bei den Schwizwerken (§. 131 und 132) quilt oft Sole, und süses Wasser untereinander.

Man findet auserdeme allen auch Salzquellen, die kein eigentliches Küchensalz, sondern nur einen Salzgeist enthalten (§. 20).

§. 141.

§. 141.

Eben so verschieden sind auch die Salzquellen in der Solenmenge (§. 124 Zif. 6). In einigen Erdstrichen haben solche, überhaupt gesprochen, eine grose, in andern aber eine kleine Solenmenge, und ofte, ia meist sind die, welche eine sehr grose Solenmenge haben, arm am Gehalt, auch geben die streichende Quellen meist weniger Sole, als die Stosquellen. Auch sind die Schwizwerke (§. 131 und 132) meist sehr arm, auch sehr schwach.

Dieser so grose Unterscheid in der Solenmenge findet sich sogar, in ein und eben derselben Gegend, in einer Entfernung von kaum 100 Fusen, und selbst in einem Salzbrunnen, worinn sich mehr wie eine Salzquelle befindet, sind diese Quellen nicht gleich stark, daher sie dann auch in Haupt- und Nebenquellen geteilt werden (§. 132).

§. 142.

Bei den meisten, besonders den reichen Salzquellen, befindet sich auch ein flüchtiger Schwefel (§. 124 Zif. 7), der sehr erstikkend, und bald mehr, und bald weniger häufig, mit den Quellen, aus der Erde hervordringt.

Er findet sich am häufigsten bei denen Salzquellen, die einen rothgelben Ocher absezzen, und damit sehr häufig gemischt sind, sonderbar aber ist es, daß er sich zu einer Zeit häufiger, als wie zu der andern

bei

bei den Salzbrunnen, auch oft in so geringer Menge dabei einfindet, daß man ihn kaum spühren kan.

Er ist auserdeme sehr flüchtig, er steigt in die Nase, und ist sehr erstikkend, so daß er, wenn er in einem Brunnen sehr stark ist, alle lebendige Geschöpfe sogleich tödtet. Er macht daher die Abteufung und Fassung der Salzbrunnen so beschwerlich, als gefährlich, indessen läst er sich doch durch das Kesseln ausbrennen (§. 353 meiner Bergmaschinenkunst).

§. 143.

Aus den Jahrbüchern ist, so viel nun auch die Beständigkeit der Salzquellen anlangt (§. 124 Zif. 8), bekant, daß solche da, wo sie einmal eine geraume Zeit ausgeflossen haben, nie ausgehen, und nicht leicht wird man in der Geschichte finden, daß eine Salzquelle, wenn nur keine auserordentliche und gewaltsame Veränderung in der Natur vorgegangen ist, ganz versiegt sei, aber das ist eine durch die Erfahrung längst bewährte Wahrheit, daß solche bald stärker, und bald schwächer ausfliesen, und im ersten Falle ärmer, im andern aber reicher am Gehalt sind, ienes gemeiniglich im Frühiahr, Herbst, und bei langem Regen, dieses aber im Sommer bei trokkenem Wetter.

Es geschiehet indessen bei alledem nicht selten, daß eine neu erbohrte Quelle nur einige Zeit fortfliest, oder ihre Salzigkeit wieder verliehrt.

Das Erstere wahrscheinlich um deswillen, weil sie aus einer blos eingeschlossenen, oder gesakten Sole entstanden ist, das Andere aber darum, daß das in der Erde befindliche Salz, worüber diese Quelle hinfliest, nicht zureicht, um solche immer mit Salz zu schwängern. Auserdem kan es auch durch ungeheure Wasserfluthen, Erdbeben, und dergleichen Veränderungen in dem Reiche der Natur, auch durch Wasserkanäle, und Stollen, die man in der Erde treibt, ia auch durch zu nahes und unvorsichtiges Bohren geschehen, daß eine Salzquelle in einem Brunnen abgebohrt, oder in eine andere Gegend gezogen wird. So verlohren ehedem in einem Dorfe in dem breitenbacher Grund in dem Darmstädtischen, in einer Nacht neun süse Brunnen alle ihr Wasser, da ein Stollen diesem Dorfe nahe kam.

§. 144.

Nunmehr gelange ich auch zu der Erfindung der Salzmenge, welche eine Salzquelle in einer gewissen Zeit geben kan (§. 114 Zif. 4), es kommen aber hierbei zwei Dinge in Erwägung, und die sind:

1. Die Visirung der Solenmenge; und
2. die Berechnung des darinn befindlichen Salzes.

Also von beiden mehr in den gleich nachfolgenden §. §.

§. 145.

Wenn man eine Salzquelle visiren (§. 144 Zif. 1), oder untersuchen soll, wie viele Solenmenge solche in einem Jahre gibt? So quilt diese Quelle entweder zu Tage aus, oder nicht, und es ist schon auf sie ein Schacht abgeteuft. In iedem Falle ist die Visirung, wie gleich nachfolgt, sehr verschieden.

§. 146.

Soll man eine Salzquelle visiren, die zu Tage ausfliest (§. 145): So verfahre man nach diesen Regeln:

1. Man fasse diese Quelle in ein Gerinne, dieses aber leite man in ein prismatisches, oder cylindrisches Gefäse.

2. Man beobachte, nach einer richtigen Minutenuhr, in welcher Zeit dieses Gefäse voll Sole läuft. Jezt

3. rechne man den körperlichen Inhalt dieses Gefäses nach Kubikfusen aus (§. 778 und 779 meiner Markscheidekunst): So weis man, wie viele Sole diese Quelle in der angenomnen Zeit gibt, und kan man nunmehr, durch die Multiplication, die Sole leicht finden, welche eine solche Quelle in einem Jahre liefert. Hätte man, zum Beispiel, in 15 Minuten, oder $\frac{1}{4}$ Stunde 10 Kubikfus Sole erhalten: So würde 10. 4 = 40 Kubikfus die Sole von einer Stunde, 40. 24 = 960 Kubikfus

bikfus die Sole von einem Tag, und einer Nacht, 960. 365=350/400 Kubikfus die Sole von einem Jahre sein.

So richtig auch dieses Verfahren zu sein scheint: So trift es doch darum mit der Wahrheit nicht überein, weil die Quelle stärker ausfliest, sobald darauf abgeteuft, und ihr mehr Luft gemacht wird, wobei dann auch keine so grose Wassersäule mehr über ihr stehet (§. 138 und 139), indessen weis man doch so ohngefähr, wie viele Sole eine solche Quelle gibt.

Auserdeme fliesen zwar die Salzquellen, bald stärker, und bald schwächer aus der Erde (§. 143), man kan aber immer annehmen, daß solche, da sie im ersten Falle schwächer, im andern aber stärker am Gehalt sind, das ganze Jahr durch einerlei Salzmenge geben, indessen ist es gut, wenn man auch die Solenmenge bei dem stärkesten Ausflusse der Sole misset, damit man darnach die Einrichtung eines anzulegenden Salzwerkes machen könne.

§. 147.

Wenn man eine Salzquelle visitren will, worauf schon ein Schacht abgeteuft, oder ein Salzbrunnen gebauet ist (§. 145): So verfahre man dabei nach diesen Regeln:

1. Man lasse die Salzsole in dem Salzbrunnen, weil man solche, damit man keine trübe Sole be-

kommen

kommen möge, nie bis auf den Boden, aber, damit man Sole genug bekommen möge, und der Ausfluß der Quelle nicht gehindert werde (§. 139), doch bis auf 3 bis 4 Fuse von der Sole des Schachts ausfördert, bis auf diese Fuse von der Sole des Brunnens mit Pumpen, oder Tonnen wältigen. Jezt

2. lasse man die Sole, mittelst dieser Pumpen oder Tonnen, in der Höhe von 3 bis 4 Fusen über der Sole des Schachts von einer gewissen Zeit, ohne daß die Sole dabei aufgehet, oder steiget, in ein prismatisches Gefäse fördern. Nunmehr

3. finde man den körperlichen Inhalt von diesem Gefäse, und rechne die Sole von einem ganzen Jahre aus (§. 146 Zif. 3); So weis man, so meist genau, auf wieviele Sole man jährlich rechnen kan.

Der Herr Rath Karl Christian Langsdorf schlägt §. 113 seiner so lehrreichen Anleitung zur Salzwerkskunde vor, daß man die Sole in einem Behälter in die Höhe steigen, daraus gerade in der Höhe von 3 Fus einen Ausfluß machen, und die Sole von einer gewissen Zeit in ein an diesem Behälter stehendes prismatisches Gefäse fliesen lassen, dann aber den körperlichen Inhalt der ausgeflossenen Sole von einer gewissen Zeit berechnen solle, und auch diese Visirung ist genau, besonders dann, wenn die Quelle nicht zu stark aus der Erde strömet, und man ein groses Gefäse nehmen kan.

Sonst visiret man auch die Quellen in einem Schachte so, daß man ihn ganz ausleeret, und dann bemerkt, in welcher Zeit die Sole auf eine gewisse Höhe aufgehet, hernach aber den körperlichen Inhalt der Sole berechnet, die sich im Schachte befindet. Diese Rechnung ist indessen sehr ungewis, weil in einem ungefasten Brunnen sehr viele Sole in das um den Schacht stehende Gebirge gehet, und weil sich auch selbst in einem gefasten Brunnen sehr viele Sole, wo nicht in die ganze Verdämmung, doch in das Mauerwerk verstekt, und wo sind, mögte ich wol sagen! die Salzbrunnen so ganz gut gefast?

Uebrigens wiederhole ich auch hier, was ich am Ende des vorigen §. gesagt habe, daß nemlich die Salzquellen nicht in allen Jahrszeiten gleichstark ausfliesen.

§. 148.

Wenn so, und nach dem 146- und 147sten §. bestimt ist, wie gros die Solenmenge ist, welche eine Salzquelle in einem Jahre gibt: So läst sich nunmehr auch leicht finden, wie viel Salz in der Solenmenge von einem Jahre befindlich ist (§. 144 Zif. 2), wenn man nur die Sole im Kleinen einsiedet, oder mit einer Spindel, mechanischen-, oder hydrostatischen Waage wiegt.

In dem ersten Falle also ist nur nötig, daß man einen gewissen Teil von einem Kubikfuse, oder auch

ein und etliche Kubikfuse von der gemessenen Sole einsiedet, eben so, wie ich in dem 84sten §. gewiesen habe, und dadurch findet, wie vieles Salz in einem solchen Kubikfus Sole enthalten ist, dann aber durch die Regeldetri ausrechnet, wie vieles Salz die Zahl von Kubikfusen enthält, die eine Quelle in einem Jahre gibt.

In dem andern Falle darf man nur die Sole zu der Zeit, da man die Solenmenge gefunden, durch die Spindel, mechanische, oder hydrostatische Waage auf ihren Gehalt probieren. Ist nun eine solche Waage auf einen Kubikfus gerichtet, das aber nicht so leicht zu geschehen pflegt (§. 75): So darf man auch nur durch die Regeldetri ausrechnen, wie vieles Salz die ganze Zahl von Kubikfusen enthält, welche die Salzquelle in einem Jahre gibt. Ist im Gegenteil die Spindel auf ein Trinkmaas, auf 1 Pfund, oder 100 Lothe gerichtet: So muß man im ersten Fall vorerst mit dem Maas messen, wie viele Trinkmaase Sole in einen Kubikfus gehen, im andern und dritten Fall hingegen, einen solchen Kubikfus Sole wiegen, und durch die Division finden, wie viele Pfunde, oder wie ofte 100 Lothe Sole in einem Kubikfus befindlich sind, dann aber nach der Regeldetri ausrechnen, wie vieles Salz ein Kubikfus Sole, und endlich die ganze Kubikzahl Sole enthält, welche aus einer Quelle in einem Jahre ausfliest.

Wenn eine Spindel auf Trinkmaase eingerichtet ist: So darf man auch nur zu dem Gefäse, worinn man die Sole misset, einen Visirstab machen (§. 790, 791, 795 und 796 meiner Markscheidekunst), und dieses Gefäse mit diesem Staabe visiren, da man dann gleich die Maase bekomt, die dieses Gefäse enthält. Eben so leichte bekomt man aber auch die Maaszahl von diesem Gefäse, wenn man den kubischen Inhalt von einer Maas, in den Inhalt dieses Gefäses dividirt (§. 797 meiner Markscheidekunst).

So findet man die Salzmenge, welche eine Salzquelle in einem Jahre geben kan, nicht durch das ganze Jahr aber kan man eine Salzquelle benuzzen, und dann gehet in der Gradierung, in der Abdämpfung beim Sieden, und in der Bittersole ein groser Teil Salz verlohren, davon aber unten, und da mehr, wo ich von dem Anschlag eines Salzwerks handele.

Das zweite Kapitel
von dem Ursprung und der Entstehung des Salzes.

§. 149.

Die Meinungen der Gelehrten über den Ursprung, und die Entstehung des Salzes in den Gewässern, und den Gebirgen (§. 94 Zif. 2),

sind sehr von einander unterschieden. Sie lassen sich allesamt in drei Klassen bringen.

Die eine behauptet, das Salz seie so, wie es in den Gewässern, und der Erde befindlich sei, gleich uranfänglich erschaffen.

Andere halten dafür, das Salz erzeuge sich täglich in der Erde.

Noch andere aber sind der Meinung, das Salz seie zwar gleich anfänglich erschaffen, durch diese und iene Zufälle der Natur aber, seie es in diese, und iene Gegend der Erde gekommen.

Einige von diesen leztern nun lassen die Salzquellen, und Salzstökke durch unterirdische Kanäle aus den Meeren entstehen, andere halten die Salzstökke, woher so viele Salzquellen entstehen, vor einen Niederschlag eines versunkenen Meeres, noch andere aber leiten die Salzstökke, und Salzquellen von den Ueberschwemmungen ab, so daß sie dabei alle die Meere als die allgemeine Vorrathskammern des Salzes ansehen.

Für alle diese Meinungen lassen sich Gründe anführen, und eben dadurch erhalten sie einen gewissen

Grad der Wahrscheinlichkeit, man kan ihnen aber auch sehr viele Gründe entgegen stellen, und so bleiben sie Hypothesen, die in der philosophischen Welt, wenn sie sich über das Reich der Natur verbreiten, einen so gar grosen Raum einnehmen.

Jeder Sterbliche hat seine eigene Meinung, sie beruhe auch auf so seichten Gründen, als sie nur immer wolle, und daher sei es auch mir erlaubt, daß ich hier über die ebengedachte Meinungen meine Gedanken sage, und dann noch meine eigene hinzufüge.

§. 150.

Es wird wol, was die erste Meinung betrift, Niemand leugnen, daß die Salze, wenigstens ihre Urstoffe, zur Zeit der Schöpfung von dem weisen Urheber aller Dinge erschaffen worden; daß aber das Salz gerade so erschaffen sei, wie wir es in den Gewässern, und den Gebirgen finden, das läst sich sehr schwer begreifen, da die Erde durch Ueberschwemmungen, und andere auserordentliche Naturbegebenheiten eine sehr grose Veränderung erlitten hat, da eben dadurch das Innere der Erde ganz verrükt, und verändert worden, und da wir noch täglich in den Salzstökken Holzkohlen, und dergleichen Dinge finden (§. 103), die auf der Erde befindlich waren, und die ein Beweis sind, daß die Salzstökke lange nach der Schöpfung entstanden sein müssen.

§. 151.

Ich habe schon in dem 26sten §. bemerkt, daß das Salz eine reine Erde sei, und Versuche beweisen, daß Kalkerde die Grunderde des Salzes ist, ja meist liegen die Salzquellen in dem Kalk- Marmor- und Gypsgebirge (§. 120 Zif. 13 und §. 128). Es kan also, da die Natur in ihren Wirkungen nie aufhört, indeme sie Körper auflöst, und wieder mit einander verbindet, immer geschehen, daß noch heut zu Tage, aus den Urstoffen des Salzes, und befindet sich nicht die Salzsäure, das mineralische Alkali, und die Kalkerde, an so vielen Orten in der Erde? neue Salze entstehen (§. 149), und wie leichte ist das, wenn das Wasser diese Urstoffe hier und da auflöset, und sich dann solche mit einander verbinden? Diese Meinung allein mögte ich inzwischen doch nicht, als die allgemeine Entstehungsart des Salzes annehmen, weil sich daraus, wenigstens die Salzigkeit der Meere, die den grösten Teil der Oberfläche der Erde ausmachen, sehr schwer erklären läst; und welche unendliche Reihe von Jahren würde nötig gewesen sein, wenn daher die Salzstökke, die um und um mit einem Gebirge umschlossen sind, aus den in der Erde befindlichen Urstoffen durch die Anschwemmung (§. 73 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), entstanden sein solten?

§. 152.

Die lezte Meinung, daß das Salz zwar zur Zeit der Schöpfung erschaffen, aber durch diese und iene Naturbegebenheiten in der Erde und dem Wasser zusammengehäuft worden (§. 149), ist immer die wahrscheinlichste, nur komt es dabei darauf an, wie man diese Naturbegebenheiten und ihre Wirkungen erklärt?

Es ist schwer zu glauben, daß alle Salzquellen, und Salzstökke durch unterirdische Kanäle entstanden sind, die mit den Meeren zusammenhängen, da diese Kanäle, wenn die Meere weit von den Quellen und Salzstökken liegen, unendlich vielmal durch diese und iene Gebirge unterbrochen, oder wie der Bergmann sagt, abgeschnitten werden, es seie dann, daß man so bloshin annimt, das Innere unserer Erde bestehe aus Wasser, das mit den Meeren zusammenhänge, und dieses Wasser steige durch den Druk des Meerwassers an die Orte, wo Salzquellen und Salzstökke befindlich sind.

Eben so wenig läst sich auch allgemein behaupten, daß die Salzstökke ein Niederschlag des Meeres sind, und davon allein die Salzquellen und Salzstökke ihren Ursprung haben: Denn es läst sich nicht gedenken, daß das Meer an so vielen Orten so gar tiefe Salzstökke, bei dem über ihnen befindli-

findlichen so ziemlich hohen Gebirge, angesezt haben solte.

Noch kan man auch nicht so leichte begreifen, wie allein durch die Ueberschwemmungen die Salzstökke, und die daher kommende Salzquellen entstanden sein solten, da die Gewässer, welche sich, bei den so kurz gedauerten Ueberschwemmungen, in die Höhlungen der Salzstökke ergossen haben solten, alle salzigt gewesen sein, und diese Fluthen sehr lange gedauert haben müsten.

§. 153.

So geschwind läst sich gegen eine Meinung etwas anders behaupten, und nun will ich noch, weil sich aus dem Ursprung und der Entstehung des Salzes so gar Vieles bei dem Bau der Salzwerke erklären und herleiten läst, meine eigene Meinung hierher sezzen, die aber auch freilich auf lauter Hypothesen gebauet ist, und die, wenn ich ganz irre, immer die meinige bleibt. Dieser meiner Absicht gemäs will ich dann zeigen:

1. **Woher die Meere ihr Salz erhalten haben?**
2. **woher die Salzstökke?**
3. **woher die Sinkwerke? und dann**
4. **woher die Salzquellen entstanden sein mögen.**

Ich will das eine nach dem andern vortragen.

§. 154.

Ich habe schon in dem 59sten §. meiner unterirdischen Erdbeschreibung aus sehr wahrscheinlichen Gründen behauptet, daß alle ursprüngliche Körper der Erde zur Zeit der Schöpfung aus ihren Elementen erschaffen worden, und Niemand, der den innern Bau der Erde, ihre Wirkungen, und die Grundlehren der Chemie genau genug kent, wird so leichte zugeben, daß die Natur in der Erde einen ursprünglichen Körper hervorbringen können, eben darum aber kan man mit einer sehr grosen Wahrscheinlichkeit behaupten, daß auch das Salz zur Zeit der Schöpfung aus seinen Elementen, oder Urstoffen erschaffen worden, und beweist nicht die Geschichte, daß man schon in den allerältesten Zeiten, und gleich nach der Schöpfung, Salz auf der Erde gehabt hat, das nicht so geschwinde aus seinen Elementen entstehen konte? Behaupten läst sich bei alle dem aber auch noch, daß dieses Salz bei der Schöpfung durch das ganze Chaos ausgeteilt wäre, an einem Orte mehr, an dem andern weniger. Es läst sich nun zwar hierbei gar leicht der Zweifel aufwerfen, daß wenn die ganze Erde bei der Schöpfung mit Salz geschwängert gewesen, man auch kein süses Wasser in der Erde haben könne? Allein, erwägt man, bei dieser Trennung des Flüssigen von dem festen Wesen, daß das Salz meist der Erde entzogen worden, daß noch

noch alle Wasser in der Erde, ia selbst die Pflanzen, und die Luft, einen geringen Teil von Salz haben, er seie auch so klein, als er wolle, und daß unser süses Wasser, durch die Ausdünstung aus den Meeren, von dem Salze ausgeschieden, und in Thau, Regen, Hagel, und Schnee in unsere Erde gebracht wird (achte Abhandlung meiner Mineralogie): So begreift man auch leichte, woher wieder das süse Wasser in unserer Erde entstehet. Und solte sich in dem Innern der Erde ein bei der Schöpfung eingeschlossenes Wasser befinden: So muß solches eben so salzig sein, als das Meer. Dieses ist die eine Voraussezzung, die ich zu der Hypothese nötig habe, woher Wasser und Erde ihre Salzigkeit erhalten haben, und nun noch zu einer andern.

§. 155.

In dem 62sten §. meiner unterirdischen Erdbeschreibung habe ich ferner ausgeführet, daß der Erdball zur Zeit der Schöpfung ein flüssiges Chaos gewesen, das aus festen und flüssigen Teilen bestanden, und daß Gott der Herr beide die flüssige und die feste Theile von einander geschieden habe. In eben diesem Chaos ware dann aber auch das Salz, und es hinge dieses dem Wasser mehr an, als den Erden (§. 38 Zif. 6). Da also der Schöpfer das Wasser von der Erde trennete, und es sich in die tiefsten Oerter der Ober-

fläche des Erdballs, in Meere und Seen sammelte: So nahme es auch das aufgelöste, und in seine Zwischenräume aufgenommene Salz mit in die Meere, und daher haben wahrscheinlich die Meere uranfänglich ihre Salzigkeit bekommen (§. 53 Zif. 1), das eine mehr, das andere weniger, ie nachdem es von einem Orte kame, der mehrere oder wenigere Salzteile hatte (§. 154). Es ist bei alle dem aber auch wahrscheinlich, daß sich die Meere in einige tiefe Oerter der Erde versamlet haben, die sehr stark mit Salz angefült waren, ia wol fast lauter Salz waren (§. 100), die dann zur Salzigkeit der Meere sehr viel beitragen.

Es kan das Wasser der Meere über das auch durch unterirdische Kanäle an Gebirge kommen, die sehr stark mit Salz geschwängert sind (§. 106), und auch dadurch wird seine Salzigkeit unterhalten.

Ueber das ergiesen sich die Flüsse, worinn alle Salzquellen, von deren Entstehung ich hernach rede, fliesen, in die Meere, und auch diese tragen zu der Salzigkeit der Meere viel bei.

Auf die Frage der Weltweisen, ob unsere Erde, da sie noch ein Chaos ware, gebrant habe, und eben dadurch die so verschiedene Gestalten der Mineralien hervorgebracht werden? lasse ich mich übrigens nicht ein, da es sehr schwer zu begreifen ist, daß der Erdball überall gebrant haben solte, wenn man erwegt, daß die lezte Materie, welche das

Feuer

Feuer zurükläst, Schlakke und Glas ist, das vielleicht auch unsere Kometen sein mögen.

§. 156.

In dem 62- und 63sten §. meiner unterirdischen Erdbeschreibung habe ich es schon wahrscheinlich gemacht, daß die Berge meist bei der Schöpfung durch die Trennung der flüssigen von den festen Teilen, nachher aber auch noch einige durch Erdfälle, Erdbrände, und Erdbeben entstanden sein mögen. Dann und im 70sten §. dieses Werkgens habe ich aber auch gewiesen, daß bei der Entstehung der Berge ein unterer Teil der Erde sich von dem oberen losgerissen, und zusammengesezt habe, oder ein Teil Wasser, der nach und nach weggesiedert, in dem Erdboden verschlossen geblieben, und dadurch sowohl, als durch unterirdisches Wasser, Erdfälle, und Erdbeben die Weitungen, oder Höhlungen der Stokwerke entstanden sein mögen. Dieses also vorausgesezt, mag es dann geschehen sein, daß sich bei der Schöpfung ein in der Gegend dieser Höhlungen sehr stark gesalzenes Wasser in diese Weitungen ergossen hat. Das Wasser in diesen Höhlungen nun, das in einer beständigen Bewegung seiner Teile ware, dünstete bei der unterirdischen Wärme beständig aus (§. 38 Zif. 2 dieses Werkes, und §. 553, 554, 556, 557 und 558 meiner Mineralogie), oder

es

es befande sich unter diesen Höhlungen ein unterirdisches Feuer (§. 559, 560, 561 und 562 meiner Mineralogie), welches das Wasser in Dünste verwandelte, und so ginge dieses davon, das Salz aber bliebe zurük, und wurde nach und nach kristallisirt, welches Salz dann die Salzstökke ausmachte (§. 153 Zif. 2), die durch Ueberschwemmungen wieder mit anderen Erden bedekt wurden.

Andere Salzstökke, und die, in welchen man unterirdische Holzkohlen findet (§. 103), mögen anders, und nachher durch diese und iene Ueberschwemmungen, derer die Erde so viele erlitten hat (§. 63 meiner unterirdischen Erdbeschreibung) entstanden sein. Es konte sich nemlich bei diesen Ueberschwemmungen ein sehr gesalzenes Wasser, das Bäume mit in die Erde führte, in die Höhlungen, worinn die Stokwerke liegen, ergiesen, und daraus so, wie ich eben gezeigt habe, ein Salzstok entstehen.

Noch können auch die den Stokwerken benachbarte Gebirge sehr stark mit Salz geschwängert gewesen sein (§. 106 und 109): Und weil die Erde voll Rizze und Spaltungen, dabei aber auch voll Wasser ist (die achte Abhandlung meiner Mineralogie), und dieses das Salz auflöset; So mag dann dieses Salzwasser den Höhlungen zugefallen, und solche durch diese Anschwemmung, und da das Wasser eben so, wie vorhin, wieder verdünstet

(§. 73

(§. 73 meiner unterirdischen Erdbeschreibung), nach und nach mit Salz erfült worden sein, wie ofte aber findet man auch noch heut zu Tage, daß die Wasser Salzblumen ansezzen (§. 97)?

§. 157.

Die Entstehung der Sinkwerke (§. 107) läßt sich bei deme, was §. 154 vorausgesezt worden, daß nemlich die Erde gleich bei der Schöpfung, da sie noch ein Chaos ware, durchaus mit Salz angefüllet ware, doch an einem Orte mehr, an dem andern weniger, leichte erklären. Zu der Zeit nemlich, da bei der Schöpfung die flüssigen Teile von den festen getrent worden; sezte sich eine Menge sehr gesalzenes Wasser in diesen und ienen Erdstrich, das Wasser verdünstete bei einer unterirdischen Wärme, oder einem Feuer nach und nach (§. 156), und das Salz bliebe in den Zwischenräumen der Erde zurük, daraus entstanden dann nun die Sinkwerke (§. 153 Zif. 3).

Auch durch Ueberschwemmungen, indem sich ein gesalzenes Wasser in einem Erdstriche versenkt, oder ein Meer vertroknet, und wie voll Salz sind die Meere (§. 109, 111 und 112), ia wie ofte sind bei den Erdbeben kleine Seen versunken, an andern aber wieder Seen entstanden? mag es dann auch geschehen sein, daß dergleichen Sinkwerke entstanden sind.

Es

Es können auserdeme aber auch dadurch Sinkwerke entstanden sein, daß ein Gebirge von einem von dem Meere, oder einem Salzstokke herkommenden Wasser durchwässert, also dadurch das Salz in den Zwischenräumen des Gesteines abgesezt worden.

§. 158.

Jezt wird es uns nicht schwer fallen, auch die Entstehung der Salzquellen zu erklären (§. 153 Zif. 4). Die Meere in der Oberfläche der Erde sind gesalzen, es befinden sich in der Erde ungeheure Salzstökke (§. 100 u. f.), und dann sind in dieser Erde sehr viele Sinkwerke. Ist nun die Erde mit vielen offenen Klüften, Schlünden, und Höhlungen versehen (§. 11, 64 und folg. meiner unterirdischen Erdbeschreibung, auch §. 9 der 12ten Abhandlung meiner Beschreibung verschiedener deutscher Bergwerke): So ist es auch, wenn man vorerst blos auf die Meere zurüksiehet, möglich, daß einige Salzquellen ihren Ursprung in den Meeren haben, besonders die, welche den Meeren nahe liegen, und diese Quellen können dann freilich nie versiegen.

Andere Salzquellen, besonders die, welche nahe an den Salzstökken liegen (§. 103), mögen anders, und daher entstehen, daß das in der ganzen äusern Rinde der Erde befindliche, und die Salzstökke durchfliesende Wasser, das Salz auflöset,

set, sich in den unterirdischen Klüften samlet, und dann vermöge des Druks in diesen Klüften in die Höhe quilt. Eben daher mag es dann auch kommen, daß diese Quellen nur bis auf eine gewisse Höhe in die Höhe steigen, und es können diese Quellen, da die Salzstökke so ungeheuer gros sind, eine grose Reihe von Jahren fortfliesen, ehe solche verseihen.

Auf eine und eben die Art können dann auch einige Salzquellen von den Sinkwerken entstehen, und wie voll von Salz ist unsere Erde (§. 109)?

Endlich will ich auch nicht ganz leugnen, daß, wenn das unterirdische Wasser, hier oder da in der Erde, die Urstoffe des Salzes, Salzsäure, Alkali, und eine reine feine Kalkerde, antrift, solches alsdann ein Küchensalz erzeugen könne (§. 151). Könte man Küchensalz durch die Kunst, durch irgend eine Zusammensezzung, Trennung, oder Verwandlung zu Stande bringen: So würde man davon weiter schliesen können, noch Niemand aber sind diese Versuche gelungen.

Der zwette Abschnitt
von den
zu einem Salzwerk nötigen Bedürfnissen.

§. 159.

Die zu dem Betrieb eines Salzwerks nötige Bedürfnisse (§. 92 Zif. 2) bestehen:

1. In Gefälle und Aufschlagwasser; und dann
2. in einem hinlänglichen Vorrath von Brand.

Von beiden mehr in den nachstehenden §. §.

§. 160.

Die Salzwerke, welche auf Salzquellen angelegt werden, bedörfen darum Gefälle und Aufschlagwasser (§. 159 Zif. 1), weil man, ohne diese Dinge, keine zwekmäsige Maschinen bauen, und damit die Sole aus denen Salzbrunnen schaffen, dann aber solche auf den Gradiergebäuen gehörig gradieren kan. Nichts ist also bei den Salzwerken von der Art so nötig, als daß man bei ihrer Anlage darauf siehet, ob man auch das nötige Gefälle mit den dazu erforderlichen Aufschlagwassern in der Nähe bekommen könne, um die zu einem solchen Werk nötige Maschinen zu betreiben? Diesemnach

muß

muß man dabei darauf sehen: Ob grose Flüsse, oder nur kleine Bäche in einer solchen Gegend vorhanden sind? und ob man bei den leztern nötigen Falls ein, oder etliche Teiche, auch allenfals Wasserläufe anlegen könne? von welchem allen ich dann schon in dem 46sten und den folgenden §. §. meiner oberirdischen Erdbeschreibung gehandelt habe, weshalb ich dann auch diese Materien hier nicht weiter fürtrage.

§. 161.

Zu dem Salze, welches aus den Sinkwerken, den Meeren und den Salzquellen gesotten wird, dem auch so genanten gesottenen Salze (§. 10), gebraucht man Brennmaterialien, um die Sole einsieden zu können, und dieser Brand bestehet in dem Reiche der Natur bald aus Holz, bald aus Steinkohlen, und bald aus Torf. Ob also in einer Gegend, worinn man ein Salzwerk anlegen will, der eine oder andere von diesen Bränden in hinlänglicher Menge, und für eine ohnunterbrochene Reihe von Jahren vorhanden sei? darauf muß man seine ganze Aufmerksamkeit richten.

§. 162.

In dem zwetten Abschnitt der zwoten Abhandlung meiner oberirdischen Erdbeschreibung, habe ich die verschiedene Holzarten, ihren Bau, und dann die Einteilung der Waldungen

in jährliche Gehäue schon vorgetragen, dann habe ich aber auch in der zwölften Abhandlung meiner vermischten Schriften eben diese Materie etwas umständlicher abgehandelt, und darum übergehe ich sie hier ganz.

§. 163.

Eben so lehret meine Grubenbau- meine Markscheide- und meine Bergmaschinenkunst, wie man die Steinkohlen aufsuchen, regelmäsig gewinnen, und zu Tage fördern soll, also werde ich mich auch damit hier nicht länger aufhalten.

§. 164.

Endlich handele ich in der zwoten Abhandlung des ersten Bandes meiner kleinen technologischen Werken von dem Ursprung, Nachwuchs, und der Aufbeeeitung, auch dem Gebrauche, und den Rechten des Torfes so ganz vollständig, und finde ich also hierbei ebenwol nicht nötig, daß ich davon an diesem Orte, etwas mehr sage.

Die dritte Abhandlung
von der
Brunnenbaukunst.

Einleitung.

§. 165.

Es ist nicht genug, daß man die Natur, und Eigenschaft der Salzsolen kennen gelernt, und den Ort entdekt hat, wo sich diese und iene Salzquellen in der Tiefe der Erde befinden, sondern man muß auch dafür sorgen, daß diese Quellen einen beständigen Ausfluß haben, und man die bauwürdige Sole zu ieder Zeit, ohne Beitritt der süsen Wasser, auf die bestmöglichste Art benuzzen könne, das ist, man muß diese Quellen in der Erde in einen vor dem süsen Wasser wohl verwahrten Behälter einschliesen, worinn sie beständig ausquellen, und zu Tage geschaft werden können, und diese Vorrichtung heist die Fassung der Salzquellen.

§. 166.

Es bestehen diese Behälter, in Gruben, die man da, wo Salzquellen erschroten sind, in die Erde gräbt, und Salzbrunnen, auch Brunnenschächte

zu nennen pflegt. Die Wissenschaft nun, welche lehret, wie man die Salzquellen in einen Brunnen fassen, und daraus die Sole zu Tage fördern solle, heist die Brunnenbaukunst (§. 18 meiner Einleitung in die Bergwerkskunde und §. 4 Zif. 3 dieses Werkes).

§. 167.

Es ist diese Wissenschaft von einer sehr grosen Erheblichkeit, und darum werde ich in dieser Abhandlung vornemlich zwei Dinge vortragen:

1. Die allgemeine Regeln dieser Wissenschaft, und dann
2. die Brunnenbaukunst an und für sich selbst.

Beides soll in den nachfolgenden Abschnitten geschehen.

Der erste Abschnitt
von den
allgemeinen Regeln der Brunnenbaukunst.

§. 168.

Die allgemeinen Regeln der Brunnenbaukunst, haben die folgenden Dinge zu ihrem Vorwurf:

1. Die

1. Die Figur;
2. die innere Weite;
3. die Tiefe; und dann
4. die Dauer und Festigkeit der Salzbrunnen; nächstdem
5. aber die genaue Absonderung des wilden Wassers von der eigentlichen Salzsole;
6. die Fassung der eigentlichen Salzquellen; und dann
7. die Bedeckung der Salzbrunnen.

Genauer will ich diese Dinge in den folgenden Kapiteln betrachten.

Das erste Kapitel von der Figur der Salzbrunnen.

§. 169.

Die Figur der Salzbrunnen (§. 168 Zif. 1) ist an und für sich sehr willkührlich, den umstehenden Dingen aber handelt man gemäs, wenn man einem Salzbrunnen die Gestalt eines senkrechten Prismas gibt, dessen äusere Grundfläche ein Quadrat, die innere Höhlung hingegen ein Cirkel ist, so, daß also die äusere Gestalt des Brunnens ein Parallelepipedum, die innere aber einen Cylinder ausmacht (§. 442, und 444 meiner Markscheidekunst).

Die äusere vierseitige Gestalt des Salzbrunnens ist um deswillen nötig, weil ein vierseitiger Brunnenschacht weit bequemer, und mit wenigern Kosten abzuteufen, und zu verzimmern stehet, als ein runder (§. 78 und 106 meiner Grubenbaukunst). Indessen gibt es doch auch, wie unten §. 228 und 229 bei der Abteufung der Brunnen vorkomt, Fälle, wo man sich, statt der Verzimmerung, des Mauerwerks bedienet, und dann ist auch die äusere Gestalt der Salzbrunnen rund, und der ganze Brunnen ein Cylinder.

Die innere cirkelrunde Gestalt der Salzbrunnen leistet, als ein Gewölbe, gegen das um den Brunnen stehende, so sehr drukkende Gebirge betrachtet, einen sehr grosen Widerstand, so, daß auch ein solcher Brunnen, wenn er nur regelmäsig gebauet ist, nie zusammenbrechen kan, eben darum aber ist diese Gestalt ieder andern, und einer vier, fünf, und sechsseitigen weit vorzuziehen.

§. 170.

Eben den Nuzzen gewähren auch die Salzbrunnen, deren innere Gestalt ein Oval ist, und hat man darinn, wenn man die Saugwerke nach der langen Axe stelt, öfters mehr Raum zu den in einem Brunnen zu verrichtenden Arbeiten, als in einem cirkelrunden Schachte. Es macht auserdeme auch eine solche Figur nicht mehrere Unbequemlichkeit

lichkeit in dem Bau selbst, als ein Brunnen, dessen innere Grundfläche ein Cirkel ist. Ja ofte muß man einen inwendig ovalen Brunnen einem cirkelrunden vorziehen, und die Salzquellen an den Enden der langen Axe des Ovals in die Höhe steigen lassen, wenn zwei aus der Teufe kommende Quellen so weit von einander liegen, daß man einen zugrosen und kostbaren Brunnen bekommen würde, wenn man solche in einem cirkelrunden Schacht ausfliesen lassen wolte.

Das zweite Kapitel

von der innern Weite der Salzbrunnen.

§. 171.

Die innere Weite der Salzbrunnen (§. 168 Zif. 2), richtet sich,

1. nach der Stärke; dann
2. der Beschaffenheit; und hiernächst
3. der Lage der Salzquellen.

Mehr hiervon in den nachfolgenden §. §.

§. 172.

Geben die Salzquellen in einem Brunnen sehr wenig Sole (§. 145, 146, 147, und 171 Zif. 1); So gebraucht man nur enge, 6, 7 bis 8 zöllige Saugwerke, um die Sole aus denen Brunnen zu Tage zu fördern: Sind diese Quellen hingegen sehr

stark, und geben eine grose Solenmenge; So muß man schon sehr weite, und 10, 12, 14 bis 16 zöllige Saugwerke zu der Ausförderung der Sole gebrauchen, ia öfters 2 bis 3 solcher Saugwerke in dem Brunnen neben einander sezzen.

In dem ersteren Falle also muß der innere Brunnenschacht, das Lichte des Schachts, um gröſere Kosten zu ersparen, enge, im andern aber weit sein, es ist aber genug, wenn in einem Brunnen an einem Saugwerke zu den dabei vorfallenden Verrichtungen noch ein Raum von wenigstens 3 und höchstens 4 Fus ist. Ein enger Schacht muß daher, nach rheinischem Maaſe, im Lichten noch 6 bis 7 Fus weit sein, ein weiter aber kan, ie nachdem engere, oder weitere, und wenige oder mehrere Saugwerke in ihn neben einander zu stehen kommen, 8, 10, 12 bis 16 Fuse in seiner Weite haben, es komt aber hierbei sehr viel darauf an, ob man bei doppeltem Zeuge die Pumpen, oder die Saugwerke, die auch so genante Sässe, über das Kreuz heben läst, oder nicht (§. 345 meiner Bergmaschinenkunst): denn in dem ersten Falle, den Tab. XII. fig. 26, und Tab. XIII. fig. 29 vorstelt, kommen die Pumpen nicht in einer Höhe nebeneinander, und in das Mittel des Brunnens zu stehen, und bleibt also auf der einen Hälfte des Schachts immer sehr viel Raum zu den bei einem Saz vorzunehmenden Verrichtungen übrig, in diesem Falle

also

also kan ein Schacht etwas enger sein. Heben hingegen die Pumpen, bei doppeltem Zeuge, nicht über das Kreuz, sondern iedes einfache Zeug hebt aus der Sole des Brunnens zu Tage aus, und es kommen an iedes einfache Zeug zwei Pumpen in einer Höhe nebeneinander, so, daß solche nun zusammen in die Mitte des Schachtes zu stehen kommen: So muß auch ein solcher Schacht, damit man an den Seiten der Pumpen Raum genug, und einen Raum von 3 bis 4 Fuse habe, in diesem Falle etwas weiter sein.

§. 173.

Sind die Salzquellen, welche man in einen Brunnen fassen will, so beschaffen (§. 171 Zif. 2), daß solche aus Schwizwerken bestehen, es mögen nun solche von der Seite, oder aus der Tiefe kommen (§. 131 und 132): So ist es immer rathsam, daß man einen Brunnen im Lichten 16, 20 und mehr Fus weit mache, um den so kleinen Quellen mehr Luft zu machen (§. 132 und 138), und derer mehrere in den Schacht, also mehrere Sole zu bekommen. Diese Weite nun kan um desto gröser sein, ie weniger tief ein Schacht wird, wobei dann die Kosten nicht allzugros sind.

Um in einem solchen Falle, die Schwizquellen mögen aus der Tiefe, oder von der Seite kommen, mehr Sole zu bekommen: So kan man aber auch mehrere Brunnen nahe an einander, um einen

Hauptbrunnen, abteufen, aus einem jeden dieser Nebenbrunnen eine Strekke, oder ein Ort in den Hauptbrunnen treiben (§. 80 meiner Grubenbaukunst), und eben dadurch die Sole in dem Hauptbrunnen zusammenführen.

Will man die so kostbare Abteufung der Nebenbrunnen ersparen, besonders dann, wenn solche schon sehr tief werden: So erlangt man bei den Schwizquellen, die aus der Teufe, oder von der Seite kommen, auch nicht selten dadurch mehrere Sole, wenn man nach einer Weltgegend, oder um den ganzen Schacht eine Strekke oder auch nach allen vier Weltgegenden Strekken auf eine gewisse Weite treibt, und daraus die Sole in den Schacht laufen läst. Freilich aber werden dergleichen Salzwerke, wenn sie nicht eine ganz reiche Sole haben, selten sehr austräglich, und ofte erschürft man mehr Sole gebende Quellen, wenn man tiefer abteuft, oder tiefer bohret (§. 131 und 132), die Sache ist aber auch öfters sehr gewagt, und manchmal werden wilde Quellen erbohrt, die sich selten wieder verstopfen lassen, und dann besonders, wenn dieses noch einmal möglich ist, zu Tage gefördert werden müssen.

§. 174.

Die Lage der Salzquellen (§. 171 Zif. 3) ist so beschaffen, daß solche entweder aus streichenden, oder aus Stosquellen bestehen (§. 131 und 132).

Jene

Jene erfordern keinen weitern Schacht, als daß die Pumpen darinnen Raum genug haben, und man darneben die nötigen Verrichtungen vornehmen kan (§. 172), und kan man, um mehrere Sole zu erschroten, wenn die Quellen nur aus einem Stose kommen, ein Ort, oder wenn solche aus allen Stösen quellen, sie mögen in einer oder in verschiedenen Teufen liegen, nach allen Weltgegenden Oerter treiben (§. 173).

Bestehen die Quellen im Gegenteil in Stosquellen, es sind aber solche so beschaffen, daß ihrer mehrere in einer Entfernung von 10 und mehr Fusen von einander in die Höhe stosen (§. 132): So muß man die innere Weite des Salzbrunnens freilich so einrichten, daß alle diese Quellen in den Brunnen gefaßt werden können, diese Absicht aber erreicht man mit wenigern Kosten, wenn man zu der innern Grundfläche des Brunnens ein Oval nimt (§. 170).

Liegen indessen diese Quellen zu weit von einander entfernt: So erreicht man mit wenigern Kosten auch dadurch das vorgestekte Ziel, wenn man, wie im vorigen §. gewiesen worden, zwei, und mehrere Schächte auf sie abteuft, und die Sole allenfals, um mehreres Maschinenwesen zu ersparen, in einen Schacht zusammenleitet, oder auch aus einem Schachte nach den Nebenquellen Oerter treibt, und dadurch die Quellen zusammen in einen

Schacht führet, allein es kan auch hierbei, besonders bei einem klüftigen Gebirge geschehen, daß man wilde Quellen durchbricht, und dann sind die Salzquellen verdorben.

Das dritte Kapitel

von der Tiefe der Salzbrunnen.

§. 175.

Es ist überaus schwer zu bestimmen wie tief dann eigentlich ein Salzbrunnen gemacht werden müsse (§. 168 Zif. 3), da einige Quellen in einem festen kalk- marmor- und gypsartigen, andere in einem gebrechen und rolligen, noch andere in einem sumpfigen, und morastigen, und wieder andere in einem sandigen Gebirge liegen (§. 126), eben dabei aber etliche Salzquellen schon am Tage, andere in der Mittelteufe, und noch andere erst in einer grosen Teufe bauwürdig sind (§. 133, 134, 135 und 136).

Gehet indessen die wesentliche Absicht einer Brunnenfassung dahin, daß man den Salzquellen einen beständigen Ausfluß verschaffen, und eine bauwürdige Sole zu Tage fördern soll (§. 165): So lassen sich auch bei der Tiefe, die ein Salzbrunnen haben soll, einige allgemeine Regeln angeben, und die sind die folgenden:

1. Weil

1. Weil die Brunnenfassung ohne ein gutes Fundament nicht feste stehet, sondern immer nachsinkt, und dann der Sand, der die Sole verunreinigt, und der Liederung nachteilig ist, immer mehr aus der Tiefe hervorquilt; So teufe man, wo möglich, einen Salzbrunnen, die Quellen mögen nun am Tage, oder in einer mittleren, oder in einer grosen Teufe liegen, bis wenigstens durch das Sandgebirge ab. Ist hingegen

2. das Sandgebirge so mächtig, daß es nicht wohl durchsunken werden kan, oder es bestehet die Sole des Schachts aus einem sonst rolligen und gebrechen Gebirge, und dabei stehet zu besorgen, daß man in einer grösern Teufe wilde Wasser erschroten möge: So bleibe man in der Teufe, worinn man die bauwürdige Salzquellen erschürft hat, stehen, weil man unter den Rost, worauf die Brunnenfassung zu stehen komt, noch immer, wie ich auch mehrmal gethan habe, die Salzquellen mögen aus streichenden- oder Stosquellen bestehen (§. 131 und 132), Pfähle schlagen lassen kan. Sind

3. die Salzquellen erbohrt, und in Röhren gefast, wobei man nicht so leichte zu befürchten hat, daß sich bei dem Abteufen wilde Quellen zu den Salzquellen gesellen (§. 120, 121, 122 und 123); So teufe man den Salzbrunnen,

weil

weil die Solen in diesen Röhren oft nur bis auf eine gewisse Höhe in die Höhe steigen, so tief um diese Röhren ab, bis die Quellen stark genug ausfliesen (§. 137, 138 und 139), und die nötige Solenmenge geben (§. 145, 146 und 147). Ueberhaupt

4. richte man sich bei der Teufe der Brunnen darnach, daß man den Quellen Luft genug mache, und eine hinreichende Solenmenge bekomme (§. 132, 138 und 139), man sehe sich dabei aber wohl vor, daß man nicht zu tief abteufe, oder gar das Kalk- Marmor- oder Gypsgebirge, worinn die Salzquellen liegen, durchsinke (§. 123 Zif. 3, und §. 129): Denn durch ein zuweit fortgesetztes Abteufen eröfnet man vorerst immer mehr Klüfte, die, wenn sie auch leer sind, doch bei Regenwetter dem Brunnen sehr viel wildes Wasser zuführen, und dann kan eben dieses so tiefe Abteufen die Ursache werden, daß sich die Salzquellen, wenn man auf grose Klüfte, oder gar durch das ebengedachte Gebirge komt, ganz verliehren (§. 129).

Das

Das vierte Kapitel
von der Dauer und Festigkeit der Salzbrunnen.

§. 176.

Bei der Dauer und Festigkeit der Salzbrunnen (§. 168 Zif. 4) kommen zwei Dinge in Erwägung:

1. Die Beschaffenheit, Dauer, und Festigkeit der Baumaterialien an und für sich; und dann
2. die Stärke, und genaue Verbindung dieser Materialien, damit sie alle dem hinlänglich widerstehen, was die Dauer der Salzbrunnen verhindert, ia selbst wasserhaltend sind.

Beides ist von sehr groser Wichtigkeit, also mehr davon in den folgenden §. §.

§. 177.

Die Baumaterialien, welche man bei der Fassung der Salzquellen, und dem Bau eines Brunnens gebraucht, bestehen:

1. In Holz;
2. in Steinen;
3. in Rasen;
4. in Thon, oder Letten; und dann
5. in Leimen.

Von der Beschaffenheit und Dauer dieser Materialien also, worauf so viel bei den Salzbrunnen ankomt (§. 176 Zif. 1), will ich umständlicher in den folgenden §. §. handeln.

§. 178.

Das Holz (§. 177 Zif. 1) wird bei denen Salzbrunnen zu der Verzimmerung, der auch zuweilen so genanten Einschalung der Schächte (§. 75 und 106 meiner Grubenbaukunst) zu dem Roste unter dem Mauerwerk, zu der Einfassung des innern hohlen Raums von dem Brunnen, und dann auch zu der Bedekkung der Fugen an dieser Einfassung, oder dem Mauerwerke gebraucht, womit man die Salzbrunnen ebenwol einzufassen pflegt; es bestehet aber das, welches man in den drei ersteren Absichten gebraucht, in Bauholz, das leztere aber in Brettern, oder in Bohlen. Der innere hohle Raum der Salzbrunnen wird nicht so häufig mit Holz umfast, und gemeiniglich bedient man sich dazu des Mauerwerks, es ist aber die Fassung mit Holz, wenn nur solches nicht zu theuer ist, und dabei vorsichtig genug zu Werke gegangen wird, wasserhaltender als wie die Einfassung mit Mauerwerk, weil man dabei die Fugen genauer zusammenpassen, und dann noch mit Leisten verwahren kan, nur schade, daß obenher das Holz, wo es bald naß und bald trokken wird, gerne wieder

ver-

verfault, inzwischen kan man da auch Mauerwerk auf das Holz sezzen.

Alle dieses Holz entspricht der Absicht, wenn es von dem Wasser nicht faul, und zerstöhrt, vielmehr in demselben immer härter und fester wird, und dahin gehört vornehmlich das Eichen-, das Erlen-, und das Kiefernholz. Es kan dieses Holz, weil es in das Wasser, und nicht in die Luft zu stehen komt, in jeder Jahrszeit gehauen, und auch ganz naß, oder grün vom Stamme verbraucht werden. Ein dörres Holz, das in dem Wasser quilt, und dadurch die um dasselbe liegende Körper aus einander treibt, ist vielmehr schädlich, als nüzlich.

§. 179.

Die Steine, welche man bei dem Bau eines Salzbrunnens bedarf (§. 177 Zif. 2), werden zu dem innern Bau eines solchen Brunnens, oder der innern Fassung der Quellen, dann aber auch zu den Brunnenhäusern über den Brunnen gebraucht. Es muß ihre wesentliche Eigenschaft darinn bestehen, daß solche von der Sole nicht aufgelöst werden, also solche fest und dauerhaft genug sind.

Alle gebrante Steine, die so genanten Baksteine, welche das Salzwasser auflöst, und die, wenn sie bald trokken, und bald naß werden, ganz verwittern, sind also zu dem Bau der Salzbrunnen ganz untauglich.

Von der Art sind auch die meisten Bruch-, oder gebrochene Steine, wenn sie aus Sandsteinen bestehen.

Diejenigen Steine hingegen, welche weder von dem Salze aufgelöst werden, noch auch sonst gerne verwittern, bestehen aus den am Tage liegenden Sandsteinen, aus Fliesensteinen, aus verschiedenen Kalksteinen, aus Wakken- und Felssteinen, aus Granit, und dergleichen mehr (§. 231, 232, 236, 251, 269 und 270 meiner Mineralogie).

§. 180.

Der Rasen (§. 177 Zif. 3), welchen man zu der Fassung der Salzquellen gebraucht, muß alle sehr spekkig, oder thonig und zähe, also nicht sandig, und in solche Stükke gestochen sein, die vierekkig sind, und genau an einander schliesen, damit sich die Teile des Rasens genau mit einander verbinden, und in einen dichten Körper stampfen lassen, der kein Wasser durchgehen läst. Der Rasen muß also so beschaffen sein, daß er keine Sole aus dem Brunnen in das Gebirge, aber auch kein wildes Wasser aus dem Gebirge in den Brunnen dringen läst.

§. 181.

Der Thon, oder der Letten (§. 177 Zif. 4) muß, wenn er dicht werden, und das Wasser abhalten soll, rein, zart, zähe, und fett sein, und ist

ist der blaue besser, als der weißliche. In dem 337sten §. meiner Bergmaschinenkunst, auch dem 30sten §. der zwoten Abhandlung des zweten Bandes meiner kleinen technologischen Werke, habe ich die Zubereitung des Lettens schon ganz umständlich gezeigt, und darum übergehe ich sie hier.

Ich merke inzwischen auch noch an diesem Orte an, daß der Letten von dem Wasser ganz aufgelöst wird, wenn er unmittelbar an das Wasser, und nicht zwischen andere Körper zu stehen komt, wozu ich, wie in dem zwetten Abschnitte vorkomt, die im vorigen §. beschriebene Rasen gebrauche.

§. 182.

Der Leimen (§. 177 Zif. 5) leistet in zwei Fällen bei dem Brunnenfassen sehr gute Dienste, und er kan, wenn kein Thon oder Letten in der Gegend des Brunnens befindlich ist, statt des Lettens, aber auch, statt der Rasen, gebraucht werden, wenn dieser einer solchen Gegend abgehet, ia er kan auch hinter der Verdämmung, zwischen den Rasen, und die Verzimmerung in einem Schachte gestampft werden. Die wesentliche Eigenschaft, die er haben muß, ist die, daß er rein, zähe, fein, und nicht sandig ist.

§. 183.

Es ist nicht genug, daß die Baumaterialien, welche man bei einem Salzbrunnen gebraucht, an sich dauerhaft, und fest sind, sondern man muß auch dafür sorgen, daß solche stark genug, und in ihrer Verbindung dauerhaft, feste, und wasserhaltend sind (§. 176 Zif. 2). Die vorzüglichsten Baumaterialien nun, welche man bei den Salzbrunnen gebraucht, sind: Holz, Steine, Rasen, Thon oder Letten, und dann Leimen (§. 177). Also von der Stärke dieser Dinge, und ihrer Verbindung unter einander in den folgenden §. §. mehr.

§. 184.

Das Holz, welches man zu den Jöchern, Zeidhölzern, Stempeln, Wandruthen und Einstrichen bei dem Abteufen der Brunnenschachte gebraucht (§. 178 und 183), darf, wenn der Schacht gros, und der Druk des Gebirges stark ist, nicht unter 10, 12 bis 15 Zoll dik sein, und kan man solches, um der mehreren Stärke willen, unbeschlagen oder ungezimmert gebrauchen. Die Polzen sind hingegen stark genug, wenn solche 6 bis 8 Zoll dik sind, und die Pfähle dörfen nur 2 bis 3 Zoll dik, und 6 Zoll breit sein, es ist aber gut, wenn man dazu halbe Schalen gebraucht (§. 106 meiner Grubenbaukunst).

Dieses

Dieses betrift die Stärke dieses Holzes, es müssen aber auch alle diese Hölzer so abgemessen werden, daß sie da, wo sie an einander stosen, genau zusammenpassen, und mit vereinter Kraft dem allenthalbigen Druk des Gebirges widerstehen. Auserdem ist es gut, wenn man die Jöcher auf den Lagern, oder den Flächen, womit sie auf einander zu liegen kommen, ia auch an der innern Seite des Brunnens wohl hobeln läst, damit man die Fugen, zu Abhaltung des wilden Wassers, mit Latten beschlagen lassen kan.

Eben von der Stärke muß auch das Holz sein, welches man zu dem Roste in den Salzbrunnen, und der Einfassung des innern hohlen Raums von dem Brunnen gebraucht (§. 178). Nicht genug aber, daß dieses Holz stark genug ist, sondern man muß auch dafür sorgen, daß solches da, wo es zusammenstößt, genau mit einander verbunden, ia, daß das, welches man zu der Einfassung des innern hohlen Raums vom Brunnen gebraucht, auf den Lagern, gut gehobelt werde, ienes um der Festigkeit, dieses aber um des Wasserhaltens willen. Es ist bei alle dem aber auch gut, wenn diese Hölzer an der innern Seite gehobelt werden, damit man die Fugen mit Latten beschlagen könne.

Die Bretter, oder Bohlen, welche man bei der Fassung der Salzbrunnen gebraucht (§. 178), sind stark genug, wenn sie $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll dik, und

dabei, damit sie sich besser an die Fugen anlegen, nur 6 Zoll breit sind, es ist aber nötig, daß solche an den Seiten, womit sie an einander, und auf andere Körper zu liegen kommen, wohl gefügt, und, weil eiserne Nägel verrosten, mit starken hölzernen Nägeln an die Fassung angenagelt, also dadurch genau mit den andern Materialien verbunden werden, ia die Fassung wird dichter und wasserhaltender, wenn man über die Fugen dieser Bohlen noch einmal Latten, oder Leisten nagelt, die $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll dik, und $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll breit, aber auch mit hölzernen Nägeln aufgenagelt sind.

§. 185.

Die Steine, welche man zu dem Bau der Salzbrunnen gebraucht (§. 179 und 183), haben um destomehr Stärke, ie gröser solche sind, und dann gibt es auch bei grosen Steinen nicht so viele Fugen, und Oefnungen, als wie bei kleinen. Jene also muß man diesen, teils um der Festigkeit, und teils um der mehreren Dichtigkeit willen, welche die Mauer bekomt, vorziehen, man darf aber diese Steine nur nach der Figur des Brunnens etwas behauen lassen, und es ist nicht nötig, daß solche in völlige Quaderstükke gehauen werden. Bei dieser Stärke, und Einrichtung der Mauersteinen ist dann nun weiter keine Verbindung nötig, als daß man solche so vermauert, daß ieder Stein

die

die Fugen der unterliegenden bedekt, oder ein Stein den andern überbindet. Sonst siehet man bei diesem Mauerwerk auch dahin, daß die Fugen und Löcher, welche dabei entstehen, mit kleinen Steinen, den auch so genanten Schiefern, wohl ausgeschlagen, oder ausgezwikt werden. Diesemnach gebraucht man bei diesem Mauerwerk, wenigstens so lange es noch in der Erde ist, keinen Kalk, weil sich dieser in der Sole auflöst. Man mauert also trokken, über der Erde und an dem Brunnenhause hingegen, bedient man sich des Mörtels, des auch so genanten Speises, um die Steine mit einander zu verbinden. Zuweilen gebraucht man bei ienem, dem trokkenen Mauerwerk, auch einen zähen Thon, teils als ein Bindungsmittel, und teils, um das Mauerwerk wasserhaltend zu machen; allein es muß dieser Thon sehr genau in alle Fugen gestrichen, und nicht zu trokken gebraucht werden, auch muß das Mauerwerk sehr gut mit Bohlen beschossen sein (§. 184), sonst verweicht der Letten, weil er unmittelbar an das Wasser zu stehen komt (§. 181). Ein solches Mauerwerk ist übrigens, weil es rund, oder oval gemacht wird (§. 169 und 170), stark genug, wenn es bei einem nicht weiten Brunnen 2, bei einem weiten Brunnen, und sehr starken Druk des Gebirges aber 2½, und allerhöchst 3 Fus dik ist.

§. 186.

Die Rasen (§. 180 und 183) müssen so gros, gleich, und viereckig gestochen werden, wie möglich ist, damit man nicht zu viele Fugen bekomme, und solche recht wasserdicht werden. Auch muß man sie stets so auf einander legen, daß das Gras unten hinkomt, und sich also Gras und Erde desto besser mit einander verbinden, und die Rasen nicht schwammig werden. Eben darum muß man solche auch recht fest zusammenstosen, und damit sie sich besser stampfen lassen, in den Schichten, die man auf einander stößt, gleich hoch halten. Eine Rasenwand, ein auch so genantes Rasenhaupt, muß ausserdeme, wenn es wasserhaltend genug werden, und das Wasser zurükhalten soll, wenigstens 2 Fuse dik sein, es ist aber besser, wenn solches 2½ bis 3 und 4 Fus dik ist.

§. 187.

Der Thon, oder der Letten (§. 181 und 183) muß, wenn er wasserhaltend werden soll, nicht zu naß, auch nicht zu trokken verarbeitet werden, damit er sich desto genauer mit einander verbinde. Eben in der Absicht muß solcher auch sehr fest zusammengestampft werden, es ist aber eine solche Lettwand stark genug, wenn sie 1 bis 1½, und höchstens 2 Fus dik ist. Ich gebrauche eine solche Lettwand, weil sich der Letten, wenn er unmittelbar

telbar an das Wasser zu stehen komt, ganz auflöst (§. 181), nie so, daß ihn das Wasser unmittelbar berührt, sondern führe solche zwischen Holz, oder zwischen zwei Rasenwänden, oder dem Rasenhaupte auf. Wie wenig eine, ohne eine solche Vorsicht, aufgeführte Lettwand nüzze, das zeigt der Augenschein, wenn man bei einer Brunnenfassung den Letten so anbringt, daß ihn das Wasser unmittelbar berühren kan. Wie wenig daher auch die Salzbrunnen wasserhaltend sind, die nur an der innern Höhlung des Brunnens mit Holz, und Schrot auf Schrot verzimmert (§. 106 andere Auflösung meiner Grubenbaukunst), zwischen dieser Verzimmerung und dem Gebirge aber mit 1 Fus dikkem Letten ausgestampft werden, das begreift man ohne vieles Kopfbrechen, und doch wird so noch so mancher Brunnen gefast, dessen Fassung aber, wenn der Letten weggewaschen ist, weiter nichts leistet, als daß sie das Gebirge auseinander, und den Brunnen offen hält.

§. 188.

Auch der Leimen (§. 182 und 183) muß weder zu naß, noch zu trokken gebraucht werden, damit er sich genau mit einander verbinde. Man muß ihn aber auch, in eben der Absicht, er mag nun zu beiden Seiten der Lettwand, statt des Rasens, oder in dem Rasen statt des Lettens, oder auch zwischen

zwischen dem Rasen und der Verzimmerung gebraucht werden, wohl zusammenstampfen. Eine solche Leimenwand ist auserdeme, wenn solche zwischen zwei Rasenwände zu stehen komt, dik genug, wenn sie 1¼ bis 2 Fus dik ist: Dient solche hingegen, statt der Rasen, oder stehet sie zwischen den Rasen und der Zimmerung; So muß solche, weil sie näher an das Wasser komt, schon 2½, ia auch wol 3 bis 4 Fus dik sein, und gewis ist es, daß man eine Brunnenfassüng nicht dauerhaft genug machen kan, weil das gepreste und gedrukte Wasser, wovon man im Sprichwort sagt, daß es einen spizzen Kopf habe, ohne Aufhören an der Fassung auflöst, und bohret, und daher nach langen Jahren gar oft sehr grose Gebrechen an den Salzbrunnen verursacht.

Bei der Fassung der Salzbrunnen, die ich §. 232 vortrage, komt von der Stärke der Baumaterialien, und wie man bei ihrer Verbindung zu Werke gehen müsse, mehr vor.

Das fünfte Kapitel

von der genauen Absonderung des wilden Wassers von der eigentlichen Salzsole.

§. 189.

Die genaue Absonderung des wilden Wassers von der eigentlichen Salzsole, wozu ich nun auch

gelange

gelange (§. 168 Zif. 5), ist eben den Schwürigkeiten unterworfen, als eine dauerhafte und wasserhaltende Fassung an sich selbst. Die Lagen, welche die wilden Quellen haben, sind sehr verschieden, und eben darum sind auch die Mittel nicht einerlei, wodurch man die wilden Wasser von der Sole absondern kan. Es sind aber die verschiedenen Lagen, welche die wilden Wasser bei dem Bau eines Salzbrunnens haben, so beschaffen, daß

1. die wilden Wasser in dem Gebirge um den ganzen Schacht liegen, und in der Teufe der Sole zufallen; oder es liegen
2. nur ein und etliche streichende süse, oder wilde Quellen (§. 130) in dem abgeteuften Brunnenschacht; oder es stostosen auch
3. die wilden, oder süsen Quellen, abgesondert von den Salzquellen, aus der Teufe herauf.

Die Mittel nun, welche man in alle diesen Fällen anwenden muß, um sie von der Salzsole abzusondern, will ich in den folgenden §. §. angeben.

§. 190.

Wenn die wilden Wasser in dem ganzen Brunnenschacht liegen, und der Salzsole in der Teufe zufallen (§. 189 Zif. 1): So hält, oder

sondert

sondert man dadurch die wilden Wasser von der Salzsole ab, wenn man zwischen der innern Einfassung des Salzbrunnens, und der Verzimmerung eine gute Verdämmung, oder ein Rasenhaupt von Rasen, oder Leimen macht, und dazwischen eine Lettenwand aufführet. Es komt aber hierbei auch darauf viel an, ob die Salzquellen aus streichenden, oder aus Stosquellen bestehen (§. 131 und 132)? Ist ienes; So darf diese Verdämmung nur bis auf die Teufe heruntergehen, wo die Salzquellen aus dem Gebirge quellen: Ist hingegen dieses, und kommen die Salzquellen grade aus der Tiefe, und zwar aus einem festen Gesteine, und es sind dazu noch diese Quellen in Röhren gefast (§. 120, 121, 122 und 123); So kan man die Verdämmung 6, 8 bis 10 Fus tief unter die Sole des Salzbrunnens gehen lassen.

Bei alle dem, und einem so gebrauchten ganz guten Mittel, um die wilden Wasser von einer Salzsole abzuhalten, kan man aber auch dadurch sehr viele süse Wasser, besonders die Tagewasser, welche die Sole so ofte im Gehalte verringern (§. 129 und 143), von den Salzquellen abschneiden, wenn man so hoch über der Sole des Brunnens, als die Sole aufgehen kan, einen Kanal, eine Strekke, oder ein Ort (§. 80 meiner Grubenbaukunst) um den ganzen Brunnen treibt, darinn die wilden Wasser um den Schacht samlet,

und

und dann solche durch einen Stollen zu Tage ausführet (§. 80 meiner Grubenbaukunst). Allein es wird hierzu ein gutes Gefälle erfordert, und dann müssen die Salzquellen auch tief genug unter der Stollensole liegen, damit man versichert ist, daß dadurch keine Salzquellen abgeschnitten werden (§. 143). Ist also zu einem solchen Stollen kein Gefälle vorhanden, und will man die Tagewasser von der Sole absondern: So muß man die Wasser, welche dieser Kanal abschneidet, in einen Wilden, oder Nebenschacht zusammenfallen, und aus diesem zu Tage heben lassen.

§. 191.

Liegen nur ein und etliche streichende wilde Quellen in dem abgeteuften Brunnenschachte (§. 189 Zif. 2): So darf man solche nur in dem Gebirge, nah an dem Schachte, in eine Kammer, oder einen Sumpf, einen in das Gebirge gehauenen Behälter, samlen, und aus diesem durch ein Röhrwerk in einen hölzernen Sumpf in dem Schachte leiten (§. 345 meiner Bergmaschinenkunst), woraus sie dann mit einer Pumpe, oder einem Sazze leicht zu Tage gehoben werden können.

Man kan auserdeme auch dergleichen Quellen durch einen Stollen abführen, eben so, wie ich §. 190 gewiesen habe. Ja! auch dadurch sondert man dergleichen wilde Quellen von den Salz-

quellen

quellen ab, wenn man solche, neben den Salzbrunnen, in einen kleinen, einen auch so genanten wilden Schacht fasset, und aus diesem zu Tage ausheben låst (§. 190).

Einige von diesen Quellen sind zuweilen auch von der Beschaffenheit, daß solche sehr hoch in die Hőhe steigen, und in dem Falle ist dann nur nőtig, daß man sie in eine senkrechte Rőhre fasset, und darinn in dem Brunnen, oder einem wilden Schachte in die Hőhe, und auf einen Stollen, oder gar zu Tage aussteigen låst, sehr selten aber ist dieser Fall: Und wenn eine solche Quelle sehr hoch steigen muß; So sucht solche von dem Drukke der dadurch entstehenden Wassersåule (§. 138 und 139) nicht selten anderswo einen Ausbruch, und komt wol gar zu den Salzquellen.

§. 192.

Wenn die wilde, oder süse Quellen, abgesondert von den Salzquellen, aus der Tiefe herausstosen (§. 189 Zif. 3): So kőnnen dadurch diese Quellen von den Salzsolen abgesondert werden, wenn man sie in einen Kanal samlet, und durch einen Stollen zu Tage ausfliesen låst (§. 190), und dieses gehet um so leichter an, wenn beide die Salz- und die Wildequellen nicht tief liegen, und man die lezteren etwas in die Hőhe steigen lassen kan, oder auch die Salzquellen in Rőhren gefast sind (§. 120, 121, 122 und 123).

Eben

Eben so kan man auch dergleichen Quellen in einem eigenen Sumpfe zusammenfliesen, und durch eine eigene Pumpe zu Tage ausheben lassen.

Auch kan man dergleichen süse Quellen in einen wilden Schacht fassen (§. 191), und durch eigene Pumpen zu Tage fördern lassen.

Es steigen auch dergleichen Quellen, aber der Fall ist selten, in Röhren zu Tage aus (§. 191), und also kan man auch durch Röhrwerke dieselbe von den Salzquellen absondern.

Bei der Absonderung der wilden Quellen von der Salzsole muß man sich bei alle dem, was ich von §. 189 bis hiehin gezeigt habe, überhaupt zur Regel machen, daß man die abgedämmten wilden Quellen, wo möglich, zu Tage schaft, und nicht in das Gebirge verschliest, wobei es leichte geschehen kan, daß solche anderswo einen Ausbruch suchen, und zu den Salzquellen kommen.

Bei dem Bau der Salzbrunnen zeige ich übrigens weiter unten, und zwar im 232sten §., wie man bei der Abdämmung der wilden Wasser in iedem der zuvorgedachten drei Fälle zu Werke gehen solle.

Das sechste Kapitel
von der Fassung der eigentlichen Salzquellen.

§. 193.

Die Fassung der eigentlichen Salzquellen, wovon nun auch die Rede ist (§. 168 Zif. 6), erfordert nicht mindere Vorsicht, als die Absonderüng der wilden Wasser, und es komt dabei auf die folgenden Fälle an: Ob

1. die Salzquelien aus streichenden; oder
2. aus Stosquellen bestehen (§. 131 und 132)?

In iedem Falle müssen andere Mittel angewendet werden, um die Salzquellen gehörig zu fassen: Also davon mehr in den folgenden §. §.

§. 194.

Wenn die Salzquellen, die man fassen will, aus streichenden Quellen bestehen (§. 193 Zif. 1): So liegen solche entweder in einer, oder in verschiedenen Teufen (§. 131).

§. 195.

Ist das erstere, und es liegen also die Salzquellen auf der Sole des Salzbrunnens: So kommen solche entweder nur von einer, oder von allen Seiten des Schachts (§. 131 und 174).

In

In dem erstern Falle nun ist nur nötig, daß man zu der Ausfliesung der Salzquellen an dem Stose des Schachts, wo sie aus dem Gebirge hervorquellen, unter dem Roste so viele Einschnitte, oder Kasten läßt, daß sie dadurch hervorquellen, und in den Salzbrunnen dringen können, und kan man dabei die Verdämmung, oder Fassung von Rasen und Letten, zu Abhaltung des wilden Wassers, auf allen Seiten des Schachtes bis auf den Rost herunter-, ia auch solche in den Stösen, wo keine Sole quilt, einige Fuse unter die Sole des Brunnens gehen lassen (§.190). Man kan aber auch nach diesen Quellen, sie mögen nun aus eigentlichen Salzquellen, oder Schwizwerken bestehen (§. 131), in dem Stose, worinn sie liegen, ein kurzes Ort treiben (§. 173 und 174), um ihnen mehr Luft zu machen (§. 141).

Kommen im Gegenteil die Salzquellen von allen Stösen des Schachts; So muß man unten in dem Roste auf allen Seiten so viele Einschnitte, oder Kasten machen lassen, daß die Quellen dadurch hervor-, und in den Brunnen quellen können, und kan dann hierbei die Verdämmung auf allen Seiten nicht weiter, als bis auf den Rost herunter gehen (§. 190), damit man die Salzquellen nicht abdämme. Aber auch hierbei kan man, die Quellen mögen aus eigentlichen Quellen, oder Schwizwerken bestehen (§. 131), nach den vier Welt-

gegenden kurze Oerter treiben (§. 173 und 174), wenn solche eine zu geringe Solenmenge geben (§. 141), und dient dabei die Verdämmung, oder Fassung dazu, daß keine Tage-, und iedes Regenwasser in den Brunnen dringen kan (§. 131).

§. 196.

Liegen die streichende Salzquellen, die man fassen will, in verschiedenen Teufen unter einander (§. 194); So verfährt man bei denen, welche auf der Sole des Schachts liegen, sie mögen nun von einem, oder von allen Stösen herausquellen, und aus eigentlichen Salzquellen, oder nur aus Schwizquellen bestehen (§. 131 und 132), eben so, wie ich im 195sten §. gewiesen habe: Anders aber gehet man bei denen zu Werke, die in einer gewissen Höhe über der Sole des Schachts liegen.

Auch diese quellen entweder nur aus einem, oder aus allen Stösen des Schachtes hervor (§. 195), und erfordern diese Quellen in iedem Falle eine eigene Fassung. Ist der erste Fall: So muß man diese Quellen hinter der Verdämmung des Brunnenschachts in der Seite des Gebirges, wo sie hervorquellen, in eine Kammer fassen (§. 191), und aus dieser durch eine Röhre, welche durch die ganze Fassung des Schachts gehet, in einen Sumpf im Schachte leiten, woraus sie dann mit einer Pumpe, oder einem Sazze zu Tage gehoben werden könne,

aber

aber auch hierbei kan man in dem Stose ein kurzes Ort treiben, worinn die Quellen liegen, um solchen mehr Luft zu machen (§. 132, 138 und 141), sie mögen nun aus eigentlichen Salzquellen, oder aus Schwizquellen bestehen (§. 131, 173 und 174). Quellen die Salzquellen im Gegenteil aus allen Seiten, oder Stösen des Schachts hervor: So ist es nötig, daß man, in einiger Entfernung von der Verdämmung, um den ganzen Schacht in dem Gebirge einen Kanal oder ein Ort treibet, und daraus die Quellen in eine Kammer, oder einen Sumpf, aus diesem aber, durch eine Röhre, in einen hölzernen Sumpf in dem Schacht leitet, woraus sie dann mit einer Pumpe zu Tage gehoben werden können (§. 190, 191 und 195). Und sind dabei die Salzquellen in der Solenmenge geringe (§. 141): So kan man, sie mögen aus eigentlichen Salzquellen, oder nur aus Schwizquellen bestehen, aus diesem Kanal nach allen vier Weltgegenden kurze Oerter treiben (§. 173 und 174). Man kan dergleichen Quellen aber auch, sie mögen nun von einer, oder von allen Stösen des Schachts herbeifliesen, in einen besondern Nebenschacht fassen (§. 191), und öfters, besonders, wenn ein solcher Schacht nicht tief wird, komt man dabei eher zu Stande, als wie bei der eben gedachten Einrichtung. Auserdeme ist aber auch noch der Fall möglich, daß man solche durch einen Stollen zu

Tage ausfliesen, oder in einer Röhre zu Tage aussteigen lassen kan (§. 191).

§. 197.

Findet bei der Fassung der Salzquellen der Fall statt, daß solche aus Stosquellen bestehen (§. 193 Zif. 2): So muß man sehr wohl unterscheiden, ob diese Quellen, nur eine, oder verschiedene neben einander liegende Quellen ausmachen.

§. 198.

Ist der erstere Fall, daß nur eine Quelle in einem Schachte befindlich ist: So richtet man den Salzbrunnen, wo möglich, so ein, daß die Quelle in der Mitte der Sole des Schachts in die Höhe stößet, es mag nun solche gerade aus dieser Sole, oder aus einem mit Röhren ausgesezten Bohrloch in die Höhe steigen (§. 120, 121, 122 und 123). Die Verdämmung, oder Fassung in dem Schachte richtet man dann so ein, daß der Rost unten gar keine Einschnitte, oder Kasten bekomt, sondern fest auf der Sole des Schachts aufliegt, und die Verdämmung unten, zu Abhaltung des wilden Wassers, bis auf die Sole herunter, ia wol, wenn die Quellen in Röhren gefast sind, 6, 8 bis 10 Fus unter die Sole des Schachts in das Gebirge gehet (§. 190).

§. 199.

§. 199.

Bestehen die Stosquellen in einem Brunnenschacht in mehreren, neben einander liegenden Quellen (§. 197): So liegen solche entweder so nahe beisammen, daß sie in einen Brunnen gefast werden können, oder der Fall ist nicht, und sie liegen weit auseinander.

In dem ersten Falle haben nun diese Quellen, sie mögen aus Haupt- und Nebenquellen, oder aus Schwizquellen bestehen (§. 132), entweder einerlei Gehalt (§. 140 und 141), oder das ist nicht. In ienem Falle ist gar kein Bedenken dabei, daß man sie durch einander quellen, und durch Pumpen zu Tage ausheben läßt, sonst aber mit der Verdämmung, oder Fassung vollkommen so verfährt, wie im vorigen §. gewiesen worden, in diesem Falle hingegen, und wenn der Unterschied im Gehalt beträchtlich ist, muß man, um die reichhaltigere Sole allein zu bekommen, und desto wirtschaftlicher mit ihr umgehen zu können, andere Hülfsmittel zur Hand nehmen. Man muß nemlich, wenn die Quellen in Bohrlöchern, die mit Röhren ausgeramlet worden, in die Höhe steigen, auf iede dieser Röhren eigene Pumpen sezzen, oder sich die Sole in besondere hölzerne Sümpfe ergiesen, und aus diesen mit Pumpen zu Tage ausheben lassen. Quellen im Gegenteil die Salzquellen in der Sole des Schachts aus dem Gebirge her-

vor; So muß man in die Quellen nicht zu lange Röhren ramlen, diese Röhren ein Stükwegs in dem Schacht in die Höhe gehen lassen, solche um und um mit Rasen und Letten wohl verdämmen, und dann aus diesen Röhren, oder aus Sümpfen, eben so, wie vorhin, die Sole mit Pumpen zu Tage fördern lassen, sonst aber mit der Fassung des Schachtes in beiden Fällen gerade so, wie vorhin, verfahren.

Umständlicher ist die Fassung dieser Salzquellen, wenn sie nicht nahe genug beisammen liegen, es haben aber auch hierbei diese Quellen, sie mögen aus Haupt- und Nebenquellen, oder aus Schwizquellen bestehen (§. 132), entweder einerlei, oder einen verschiedenen Gehalt (§. 140 und 141). Ist ienes: So darf man den Salzbrunnen nur so einrichten, daß die Hauptquellen, wo möglich, in die Mitte der Sole des Schachts zu stehen kommen, und die Nebenquellen durch ausgemauerte, mit einer Verdämmung oder Fassung wohl umschlagene kleine Kanäle, oder Oerter von der Seite in den Brunnen geführet (§. 173 und 174), dabei aber mit der Verdämmung und Fassung des Schachts selbst eben so, wie vorhin, verfahren werde. Haben die Quellen im Gegenteil einen verschiedenen Gehalt, und dieser ist sehr merklich, so, daß man die reichere Sole durch die ärmere ganz verschwächen würde (§. 140): So

muß

muß man ganz anders zu Werke gehen. Man muß nemlich beide, die reichere, und auch die ärmere Salzquellen, in einen eigenen Schacht fassen, wovon der, welcher die ärmere Quellen enthält, zuweilen auch der wilde Schacht heist (§. 191), und dann aus diesen Salzbrunnen die Sole durch Pumpen besonders zu Tage heben lassen, sonst aber bei der Fassung und Verdämmung dieser Brunnen, wie vorhin, zu Werke gehen, und hierbei geschiehet es dann nicht selten, daß der eine von diesen nahe an einander stehenden Salzbrunnen, die öfters nur die Fassung von einander abscheidet, viel tiefer wird, als der andere.

Zuweilen lassen sich die ärmere Quellen auch über der Sole des Schachts, besonders dann, wenn solche nicht tief liegen, durch Stollen abführen, ja zu Zeiten steigen solche in einem wilden Schachte in einer Röhre zu Tage aus, oder es können solche neben dem Salzbrunnen in dem Gebirge in einen Sumpf, oder eine Kammer gefast, und durch eine Röhre in einen Sumpf im Schacht geleitet, und daraus zu Tage gehoben werden (§. 191 und 192).

Weiter unten und §. 232 zeige ich, wie man in dem bis hiehin erzählten Falle eigentlich zu Werke gehen müsse.

Das siebente Kapitel von der Bedekkung der Salzbrunnen.

§. 200.

Ich gelange nun auch zu der Bedekkung der Salzbrunnen (§. 168 Zif. 7), die in einem Gebäue bestehet, welches man ein Brunnenhaus zu nennen pflegt. Es kommen hierbei zwei Dinge in Erwägung, und die betreffen:

1. die wesentliche Absicht; und dann
2. die Vollkommenheit eines solchen Gebäues.

Von beiden Materien nun will ich in den folgenden §. §. ganz kürzlich handeln.

§. 201.

Die wesentliche Absicht eines Brunnenhauses (§. 200 Zif. 1), gehet vorerst dahin, daß man den Salzbrunnen verschliesen, also in denselben keine Unreinigkeit geworfen, oder sonst ein Frevel daran verübt werden, man auserdeme aber auch die zum Brunnen nötige Werkzeuge, und Geräthschaften darinn verwahren könne. Es dient ein solches Brunnenhaus zugleich aber auch dazu, daß man darinn die Kreuze von den Künsten hängen könne, woran die Schachtgestänge befindlich sind, welche die Sole aus denen Brunnen heben (§. 345 meiner Bergmaschinenkunst). Ein dritter Nuz-

zen, den diese Brunnenhäuser haben, bestehet über das auch, wenn solche hoch genug, und wie ein Thurn gebauet werden, darinn, daß man darauf Windmühlen bauen, und solche teils zur Ausförderung der Brunnensole, teils auch zu Hebung der Sole auf die Gradiergebäue gebrauchen kan. Endlich hat auch ein solches Gebäue noch den Nuzzen daß in dem Dache ein Brunnenmeister wohnen kan.

§. 202.

Die Vollkommenheit eines Brunnenhauses (§. 200 Zif. 2), bestehet, überhaupt gesprochen, darinn, daß solches dauerhafte und feste, bequem und räumlich, und dann helle genug, auch wo nicht zierlich, doch schön, und nach den Regeln der Baukunst gebauet sei. Es gehört diese Materie in die eben gedachte Wissenschaft, und begnüge ich mich daher damit, daß ich so viel von diesen Gebäuen gesagt habe, doch werde ich auch weiter unten ein wesentlich vollkommenes Brunnenhaus angeben.

Der

Der zwette Abschnitt
von der
Brunnenbaukunst an und für sich selbst.

§. 203.

Die Brunnenbaukunst an und für sich (§. 167 Zif. 2), faſt zwei verschiedene Materien in sich, und die betreffen:

1. Die Hülfsmittel, wodurch man in den Stand gesezt wird, die Salzbrunnen abzuteufen; und dann
2. die Abteufung und Fassung der Salzbrunnen an sich selbst.

Beide Materien will ich in den folgenden Kapiteln vortragen.

Das erste Kapitel
von den Hülfsmitteln, wodurch man in den Stand gesezt wird, die Salzbrunnen abzuteufen.

§. 204.

Die Hülfsmittel, wodurch man in den Stand gesezt wird, die Salzbrunnen abzuteufen (§. 203 Zif. 1), sind von dreierlei Art, und sie betreffen:

1. Die

1. Die Ausförderung der Berge;
2. die Ausförderung der Wasser; und dann
3. die Beförderung der Wetterlösung.

In den folgenden §. §. will ich mehr davon reden.

§. 205.

Die Ausförderung der Berge (§. 204 Zif. 1), oder die Förderung des losgehauenen Gebirges und Gesteins in einem Salzbrunnen (§. 22 meiner Grubenbaukunst), macht bei der Fassung eines solchen Brunnens die wenigste Schwürigkeit: Denn mit einem, oder zwei einfachen, oder auch einem verstärkten Haspel können die Berge, so, wie auch bei anderen Schächten, zu Tage gefördert werden. Weil ich nun von dieser Förderung schon so ganz umständlich in dem 92sten §. meiner Grubenbau-, und dem 333- und 335sten §. meiner Bergmaschinenkunst gehandelt habe: So übergehe ich diese Materie hier ganz.

§. 206.

Die Ausförderung der Wasser, bei einem abzuteufenden Salzbrunnen (§. 204 Zif. 2), ist mit mehrer Weitläuftigkeit verknüpft, und es können diese Wasser:

1. durch Handpumpen, wenn die Brunnen nicht tief werden, und nicht viel Wasser haben; dann

2. aber,

2. aber, und wenn solche schon tief werden, durch Roßkünste, Paternosterwerke, Feld- Stangen- oder Wasserkünste, und dann auch durch Feuermaschinen zu Tage gefördert werden.

Mehr will ich von diesen Maschinen in den folgenden §. §. sagen.

§. 207.

In dem 343-, 344- und 362sten §. meiner Bergmaschinenkunst habe ich so ganz umständlich von dem Bau der Handpumpen gehandelt (§. 206 Zif. 1), und darauf beziehe ich mich hier ganz. Sie sind auserdeme auch nur im Nothfalle, und bei Proben und Versuchen zu gebrauchen, und es ist immer besser, wenn man bei dem Bau eines Salzbrunnens, wobei man von der Bauwürdigkeit der Salzquellen schon überzeugt ist, gleich diejenigen Maschinen vorrichtet, welche die Sole vor immer aus dem Brunnen heben sollen.

§. 208.

Auch den Bau der Roßkünste, wodurch man die schon starke Wasser aus einem abzuteufenden Salzbrunnen heben kan (§. 206 Zif. 2), habe ich schon in dem 345- und 364sten §. meiner Bergmaschinenkunst abgehandelt, warum solte ich mich

also

also damit hier noch länger aufhalten? Nur so viel bemerke ich indessen noch bei ihnen, daß man eine solche, so kostbar zu unterhaltende Maschine dann wählen muß, wenn man keine Wassermaschinen erbauen kan.

§. 209.

Eben so vollständig habe ich auch in dieser meiner Bergmaschinenkunst, und zwar §. 323 und 346 gezeigt, wie man ein Paternosterwerk anlegen könne (§. 206 Zif. 2), also halte ich mich dabei auch hier nicht länger auf, doch zeige ich an, daß eine Stangenkunst immer vorteilhafter ist, als ein solches Paternosterwerk.

§. 210.

Die Feld- Stangen- oder Wasserkünste (§. 206 Zif. 2), welche man zu der Ausförderung der Wasser bei einem abzuteufenden Salzbrunnen gebraucht, sind immer die vorzüglichsten, weil sie in ihrer Unterhaltung die wenigsten Kosten erfordern, und zugleich für immer zu der Ausförderung der Sole gebraucht werden können. Sie sind in ihrer Erbauung etwas weitläuftig, und es fallen dabei verschiedene so wichtige, als kostbare Gebäude vor, die aber sind Wehre, Wassergräben, Teiche, Radstuben, und dann der Bau dieser Maschinen an sich selbst. Ich habe von alle diesen Dingen in dem 337- 347- und 365sten §. meiner Bergmaschinen-

kunst ganz umständlich gehandelt, und dann habe ich in der zwoten Abhandlung des 2ten Bandes meiner kleinen technologischen Werke den Bau der Wehre noch so ganz umständlich vorgetragen: Mit vollem Rechte also übergehe ich hier den Bau dieser Dinge. Doch ich will in dem folgenden §. noch den Bau eines Kunsthauses an einem grosen Flusse bekant machen, der von einem ganz guten Nuzzen ist, weil es leicht geschehen kan, daß man die Stangenkünste zu einem Salzwerke von einem grosen Flusse betreiben soll, wobei dann die Räder bald gehoben, und bald gesenkt werden müssen, und wobei das ganze Feldgestänge durch eine blos kürzere oder längere Korbstange bei ieder Höhe der Räder wieder in den halben Hub gestelt werden kan (§. 337 meiner Bergmaschinenkunst).

§. 211.

Den Bau zu einem Kunsthause an einem grosen Flusse stelle ich:

1. In drei Grundrissen;
2. in einem Durchschnitt in die Länge;
3. in einem Durchschnitt in die Breite;
4. in einem Aufrisse von der langen Seite; und dann
5. in einem Aufriß von der breiten Seite vor.

In den folgenden §. §. will ich den einen dieser Risse nach dem andern erklären.

§. 212.

Der erste Grundriß von diesem Kunsthause, Tab. IIII. fig. 14, stelt den Grund dieses Gebäues auf der Oberfläche der Erde vor (§. 211 Zif. 1), und darinn ist dann:

a. Das auf der Erde liegende Fluter, der Schüz- oder Wasserkasten, worinn der Wassergraben gehet, der über dem Wehre aus dem Flusse abgeleitet worden.

b. Sind die nach den Kunsträdern gehende Wassergerinne.

c. Sind die eben gedachte Kunsträder, und

d, e. die dazu gehörige Schwellen von den Radbökken.

f, g. Sind die Grundflächen der Kunstbökke, oder Ständer.

h, i. Sind die Postemente von den Posten, oder Säulen, welche die untere Kunstkreuze unterstüzzen.

k, l. Sind die Postemente von den Posten, welche die Durchzüge, und damit das Gebälke unterstüzzen.

m, n. Sind die Radestuben.

o, p. Ist das darum gehende Mauerwerk.

q, r. Ist ein Gewölbe, worinn das Wasser aus den Radestuben zusammenfliest.

s. Ist das mit dem ebengedachten Gewölbe zusammenhängende Abzugsgewölbe.

t. Ist die Fundamentmauer von dem Kunsthause, mit ihren darinn befindlichen Thüren. Endlich sind

u, v. die auf das erste Gebälke führende Treppen.

Das betrafe die Erklärung des ersten Grundrisses, also iezt zu der Erklärung des zweiten.

§. 213.

Der zweite Grundriß, Tab. V. fig. 15, stelt das erste Gebälke dieses Kunsthauses vor (§. 211 Zif. 1), und darinn sind:

a, b, c, d. Die Umfassungswände des Kunsthauses, mit ihren darinn befindlichen Fenstern.

e, f. Ist das schon gedachte erste Gebälke.

g, h, i, k, l, m, n, o. Sind die darinn befindlichen Bünde, woran die lange Umfassungswände mittelst eiserner Anker angehängt sind.

p, q, r, s. Sind die Träger, oder Durchzüge, worauf dieses Gebälke an den Seiten aufliegt, weil das Gebäue, auf dessen Gebälke die so schweren Kunstkreuze liegen, verschwächt werden würde, wenn man das Stokwerk unterbrechen, und zwei Stokwerke machen, also dieses Gebälke in der äusern Wand auf eine Pette, oder ein Rahmstük auflegen wolte.

t u,

t u, v w, x y und z 1. Sind andere Durchzüge, oder Träger, welche dieses Gebälke in der Mitte unterstüzzen (§. 212 Buchstaben k l).

2, 3. Sind die Treppen von dem ersten nach dem zweiten Gebälke.

4, 5, 6, 7. Sind die Kunsträder (§. 212 Buchstabe c).

8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 und 15. Sind die unteren Kunstkreuze (§. 212 Buchstaben h, i).

16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23. Sind die an diesen Kreuzen angehängte Feldgestänge nach den Salzbrunnen, und Gradierhäusern. Endlich sind

24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31. Die Kunstbökke oder Ständer (§. 212 Buchstaben f, g).

Nun zum dritten Grundrisse dieses Kunsthauses.

§. 214.

Der dritte Grundriß dieses Kunsthauses, Tab. VI. fig. 16, stelt das zweite Gebälke dieses Gebäues vor (§. 211 Zif. 1). Hierinn nun sind:

a b, c d, e f, und g h. Die Petten oder Rahmstükke, worauf das zweite Gebälke aufliegt.

i, k. Ist das eben gedachte zweite Gebälke.

l, m, n, o, p, q, r, s. Sind die oberen Bünde (§. 213 Buchst. g, h, i, k, l, m, n, o).

t u, und v w. Sind die an dieses Gebälke angestoßene Stichbalken.

x, y. Sind die Treppenlöcher.

z, 1. 2, 3. 4, 5 und 6, 7. Sind die Dachschwellen.

8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Sind die oberen Kunstkreuzze. Endlich sind

16, 17. 18, 19. 20, 21 und 22, 23. Die Träger, oder Durchzüge von dem schon gedachten zweiten Gebälke.

So viel von den Grundrissen, iezt zu den Durchschnitten.

§. 215.

Der Durchschnitt in die Länge, Tab. VII. fig. 17, stelt dieses Kunsthaus in dem Durchschnitt durch die Länge des Gebäues vor (§. 211 Zif. 2), und hierinn sind diese Dinge abgebildet:

a. Sind die Radestuben, mit dem ihnen zur Seite stehenden Mauerwerk (§. 212 Buchstaben m, n).

b. Sind die Kunsträder (§. 213 Ziffern 4, 5, 6, 7).

c. Ist die eine Säule, oder der eine Posten von dem Radbok (§. 212 Buchstaben d e),

d e), der zugleich auch das erste Gebälke unterstüzt (§. 213 Buchstaben e, f).

d, e. Sind die Bleuel, oder Korbestangen.

f, g. Sind die untern Kunstkreuze (§. 213 Ziffern 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 und 15).

h, i. Sind die Posten, oder Säulen, worauf diese Kreuze ruhen.

k, l. Sind die oberen Kunstkreuze, (§. 214 Zif. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 und 15).

m, n. Sind die doppelte Posten, oder Ständer, mit den unter ihnen liegenden Schwellen, und auf ihnen liegenden Petten, oder Rahmstükken, in den Umfassungswänden in den breiten Seiten des Gebäues, die dann mit eisernen Schrauben zusammengezogen sind.

o, p. Sind die Träger, oder Durchzüge unter dem ersten Gebälke (§. 213 Buchstaben t u, v w, x y, und z 1).

q, r. Ist das eben gedachte erste Gebälke (§. 213 Buchstaben e, f).

s. Sind die Posten, oder Säulen unter den Trägern, oder Durchzügen von dem zweiten Gebälke (§. 214 Buchstaben i k).

t, u. Sind eben die Träger, oder Durchzüge (§. 214 Zif. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23)

v, w. Ist eben dieses zweite Gebälke (§. 214 Buchstaben i, k).

x. Sind die Posten, oder Säulen unter den Trägern, welche das Kehlgebälke tragen.
y, z. Sind eben diese Träger.
1, 2. Ist das eben gedachte Kehlgebälke.
3. Sind die Posten, oder Säulen unter dem Träger des Hahnengebälkes.
4, 5. Ist eben dieser Träger.
6, 7. Ist das eben gedachte Hahnengebälke.
8, 9. Sind die Durchschnitte der Sparrn.
10. Sind Brustbüge, oder Bruststreben.
11. Sind Stichbalken (§. 214 Buchstaben t, u und v, w).
12. Sind Dachposten.
13. Sind die Dachschwellen (§. 214 Zif. z, 1. 2, 3. 4, 5 und 6, 7).
14. Sind die Dachfetten, oder Dachpetten.
15. Sind Sparrn.
16. Sind Leisten, oder Aufschöblinge. Endlich sind
18. Dachfenster, Gaupen, oder Lukarnen.

Nun zu der Erklärung des Durchschnitts in die Breite.

§. 216.

Der Durchschnitt in die Breite, Tab. VIII. fig. 18, stelt den Durchschnitt dieses Kunsthauses durch ein Bund vor (§. 211 Zif. 3), und darinn sind die folgenden Dinge abgebildet:

a. Ist die Radstube (§. 212 Buchstaben m, n).

b. Ist

b. Ist das Gewölbe vor den Radestuben (§. 212 Buchstaben q, r).

c. Ist das Abzugsgewölbe (§. 212 Buchstabe s).

d. Ist das Fluter (§. 212 Buchstabe a).

e. Ist ein Wassergerinne (§. 212 Buchstabe b).

f, g. Ist ein Kunstrad (§. 212 Buchstabe c).

h, i, k. Ist ein Radbok (§. 212 Buchstaben d, e), wobei sich die Anwelle h in den Säulen 20 in den Nuten auf- und abschiebt, und dieses darum, damit man die Kunsträder bei grosem Wasser durch ein Hebgeschirr (§. 173 meiner Bergmaschinenkunst) heben, und, indeme man unter diese Anwelle zwei Polzen stelt, die Räder auf die jedesmalige Höhe des Wassers heben könne, welche Einrichtung dann nicht so kostbar und beschwerlich ist, als die Hebung dieser Räder durch Ziehepanster (§. 155 meiner Bergmaschinenkunst), es hat aber bei alle deme die Einrichtung der Kunstkreuze in diesem Kunsthause auch den Nuzzen, daß man das Feldgestänge, bei einer ieden Höhe der Räder, durch kürzere, oder längere Korbstangen, leicht wieder in den halben Hub stellen kan (§. 337 meiner Bergma-

schinenkunst), und bedarf man, wenn man zu einer Korbstange verschiedene Futterhölzer macht, worinn die Löcher zu der Warze des Krummenzapfens höher, und tiefer gebohret sind, nur eine Korbstange. Es ist ferner

l. m. der eben gedachte Bleuel, oder die Korbstange (§. 215 Buchstaben d, e).

n. Ist ein oberes Kunstkreuz (§. 215 Buchstaben k, l).

o, p. Ist die Kreuzstange, welche das obere und untere Kunstkreuz mit einander verbindet.

q. Ist das untere Kreuz (§. 215 Buchstaben f, g).

r, s. Ist das Feldgestänge nach den Salzbrunnen und Gradierhäusern (§. 213 Zif. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23).

t. Ist ein Kunstbok, oder Ständer (§. 212 Zif. 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30).

u. Sind die Posten, oder Ständer in den Umfassungswänden der langen Seiten des Baues, mit ihren Schwellen, und Petten, oder Rahmstükken, welche Ständer dann mit Schrauben zusammengezogen sind (§. 215 Buchstaben m, n).

v, w. Sind die Posten, oder Säulen unter den Trägern unter dem ersten Gebälke (§. 215 Buchstabe c).

x. Sind

x. Sind eben diese Träger, oder Durchzüge (§. 215 Buchstaben o, p).

y, y. Ist ein Quer- oder Spannbalken von dem eben gedachten ersten Gebälke (§. 215 Buchstaben q, r).

z. Sind die Posten, oder Säulen unter den Trägern, oder Durchzügen unter dem zweiten Gebälke (§. 215 Buchstabe s).

1. Sind eben diese Träger, oder Durchzüge (§. 215 Buchstaben t, u).

2, 2. Ist ein Querbalken von diesem zweiten Gebälke (§. 215 Buchstaben v, w).

3. Sind die Posten, oder Säulen unter den Brustriegeln des Kehlgebälkes.

4, 5. Ist ein solcher Brustriegel.

6. Sind die Träger, oder Durchzüge unter dem Kehlgebälke.

7, 7. Ist ein Kehlbalken von dem Kehlgebälke.

8. Sind die Posten unter den Brustriegeln des Hahnengebälkes.

9, 10. Ist ein solcher Brustriegel.

11. Ist der Träger, oder Durchzug unter dem Hahnengebälke.

12, 12. Ist ein Hahnenbalken von dem Hahnengebälke.

13. Sind Brustbüge, oder Bruststreben.

14. Sind die Dachposten (§. 215 Zif. 12).

15. Sind Dachschwellen (§. 215 Zif. 3).
16. Sind Dachfetten, oder Dachpetten (§. 215 Zif. 14).
17. Sind Sparrn (§. 215 Zif. 15).
18. Sind Leisten, oder Aufschöblinge (§. 215 Zif. 16). Endlich sind
19. Dachfenster, Gaupen, oder Lukarnen (§. 215 Zif. 17).

Endlich gelange ich zu den Aufrissen dieses Kunsthauses.

§. 217.

Der Aufriß von der langen Seite, Tab. VIIII. fig. 19, stelt die lange Seite dieses Kunsthauses vor (§. 211 Zif. 4). Es ist dieser Aufriß aus sich selbst klar, und bemerke ich dabei nur noch so viel, daß die Ständer a, b, c, d, e, f, g, h aus doppelten Ständern bestehen, woran die Bünder befestiget sind (§. 213 Buchstaben g, h, i, k, l, m, n, o, und §. 214 Buchstaben l, m, n, o, p, q, r, s).

§. 218.

Der Aufriß von der breiten Seite, Tab. X. fig. 20, stelt die breite Seite dieses Kunsthauses vor (§. 211 Zif. 5). Auch dieser Aufriß ist aus sich selbst klar, indessen bestehen die Ständer a, b aus doppelten Ständern (§. 215 Buchstaben m, n), damit der Bau um destomehr Stärke haben möge. Es ist auserdeme c, d das Feldgestänge (§. 216

Buch-

Buchstaben r, s), e, f ein Kunstbok, und g das Fluter (§. 216 Buchstabe d).

§. 219.

Den Bau der Feuermaschinen (§. 206 Zif. 2) habe ich schon in dem 351sten §. meiner Bergmaschinenkunst gezeigt, und darum bemerke ich hier nur noch, daß man eine solche Maschine, die so vielen Brand erfordert, nur dann gebraucht, wenn keine Wasserkünste auf einem Salzwerk gebauet werden können, und man, wo keinen Ueberfluß, doch keinen zu befürchtenden Mangel an dem Brande hat.

Im übrigen muß man bei der Abteufung eines Brunnenschachtes sehr wohl bemerken, daß die Wasser, sowol die wilden, als die Salzwasser, um desto stärker werden, ie weiter man auf den Quellen abteuft, und iemehr man denselben Luft macht (§. 132 und 138). Man wird daher in der Arbeit aufgehalten, ia ofte wird das Abteufen ganz vereitelt, wenn das darauf angelegte Maschinenwesen nicht Kraft genug hat, um die nötigen Pumpen zu treiben.

§. 220.

Die Wetterlösung in den abzuteufenden Brunnenschächten (§. 204 Zif. 3) bewirkt man allein durch das Kesseln, und die Wettersäzze, besonders dann, wenn

wenn die Brunnen sehr vielen Schwefel haben (§. 142). Ganz umständlich handle ich davon in dem 353= und 357sten §. meiner Bergmaschinenkunst, und also sage ich davon hier weiter nichts.

Das zweite Kapitel
von der Fassung der Salzbrunnen an sich selbst.

§. 221.

Die Abteufung und Fassung der Salzbrunnen an sich selbst (§. 203 Zif. 2) ist, nach der Beschaffenheit des Gebirges, und der Quellen, sehr verschieden. Ich will daher in diesem Kapitel:

1. Die Abteufung; und dann
2. die Fassung der Salzbrunnen vortragen.

Zuerst also in den folgenden §. §. zu der Abteufung dieser Brunnen.

§. 222.

Die Salzquellen liegen bald im trokkenen Lande, und bald quellen solche in Flüssen und kleinen Seen in die Höhe (§. 116). Soll also ein Salzbrunnen abgeteuft werden (§. 221 Zif. 1): So geschiehet solches entweder:

1. im trokkenen Lande, oder
2. in Flüssen und keinen Seen.

Wie

Wie man in beiden Fällen verfährt, das will ich in den folgenden §. §. zeigen.

§. 223.

Bei dem Abteufen der Salzbrunnen im trokkenen Lande (§. 222 Zif. 1) hat man, so viel diese Abteufung an und für sich betrift, vornehmlich auf die Beschaffenheit des Gebirges zu sehen, das dann diese Arbeit bald erleichtert, und bald beschwert. Es kommen aber hierbei, überhaupt gesprochen, zwei Fälle vor, das Gebirge ist nemlich:

1. so feste, daß es, während dem Abteufen, keine Brüche macht; oder es ist solches
2. sehr rollig, mirbe und gebreche, so daß es, während dem Abteufen, zusammenbricht.

Jeder Fall erfordert eine eigene Behandlung, und die will ich in den folgenden §. §. in Regeln so ganz vollständig vortragen.

§. 224.

Soll man einen Salzbrunnen im festen Gebirge abteufen (§. 223 Zif. 1); So verfahre man nach diesen Regeln:

1. Man messe auf der Erde, da, wo der Salzbrunnen abgeteuft werden soll, die Weite, oder Grundfläche dieses Brunnens ab (§. 169, 170, 171, 172, 173 und 174), so, daß dabei die innere

Weite

Weite des Brunnens, die Einfassung von Holz, oder Mauer, die Verdämmung, und die Dikke des Holzes von der Verzimmerung mit gemessen ist (§. 183, 184, 185, 186, 187 und 188), über diesen Raum aber lege man das Geviere a, b, c, d Tab. XI. fig. 21.

2. Man baue auf diesen Brunnen einige Handpumpen, eine Roßkunst, ein Paternosterwerk, eine Stangenkunst, oder auch eine Feuermaschine (§. 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218 und 219).

3. Man fange an abzuteufen, eben so, wie ich in dem 78sten §. meiner Grubenbaukunst gewiesen habe, und verzimmere dabei den Schacht, dergestalt, daß man durch Hülfe eines Bremsrades (§. 336 meiner Bergmaschinenkunst), Schrot auf Schrot, oder die Jöcher 2 bis 2½ Fus von einander legt, und dazwischen Polzen schlägt (§. 205 und 206 meiner Grubenbaukunst). Man lasse indessen die Jöcher, wenn Schrot auf Schrot zu liegen komt, auf den Lagern, und der inneren Seite, zu besserer Abhaltung des wilden Wassers, hobeln, verstopfe die Fugen mit Moos, und nagle darüber Latten. Werden die Jöcher im Gegenteil 2 bis 2½ Fus von einander gelegt: So stopfe man zwischen den Pfählen, oder halben Schachten die Fugen mit Moos aus, und nagele darüber, wie so eben gesagt worden, Latten. Weil

4. in einem so grosen Schachte ein überaus grosser Druk ist: So bringe man, sobald man 5 Fus tief nieder gekommen ist, die Wandruthen e, f, g, h, i, k, l, m, an, und treibe dazwischen, oben zwischen dem Geviere und unten auf der Sole, die Einstriche n o, p q, r s und t u, da dann diese Einstriche, die man bei der Ausmaurung und Fassung des Brunnens wieder herausschlägt, 4 Fus von einander zu stehen kommen. Weil sich solche indessen in der Mitte leicht beugen, oder einschlagen: So schlage man unter sie da, wo sie im Kreuze t, u zusammen kommen, starke Polzen r, s, Tab. XVI. fig. 35, wobei man dann bei dem weitern Abteufen so lange immer etwas längere Polzen unter die unterste Einstriche treiben muß, bis man wieder 4 Fus tiefer gekommen ist, und neue Einstriche anbringen kan.

5. Man sezze über das Gefache v, und dann auch das Gefache w einen Haspel, und fördere damit die Berge zu Tage aus (§. 205).

6. Man teufe während dem, als man durch die eine, oder andere Maschine die Wasser zu Tage ausheben läst (Zif. 2), immer weiter ab, und verzimmere so fort, wie bei Zif. 3 und 4 gewiesen worden. Dabei

7. aber vertreibe man die bösen Wetter, vornemlich den Schwefel, durch Wettersäzze und das Kesseln (§. 220). Indessen

8. teufe

8. teufe man, wenn da, wo der Schacht abgeteuft wird, nicht gebohret, und die Salzquellen in Röhren gefast worden, nicht weiter ab, als die §. 175 an die Hand gegebene Regeln es zulassen, und man höchstens bis in das Gyps- Marmor- oder Kalkgebirge (der eben angeführte §. Zif. 4) gekommen ist, überhaupt höre man auf abzuteufen, wenn man eine für die Gegend des Salzwerks bauwürdige Salzquelle erschroten hat, die sowol einen zureichenden Gehalt besizt, als die nötige Solenmenge gibt, und die bald in der Dammerde, bald in einer mittleren, und bald in einer grosen Teufe liegen kan (§. 134, 135, 136 und 137), daher dann auch die Salzbrunnen eine so ganz verschiedene Teufe erhalten. Sind im Gegenteil

9. die Quellen erbohret, und in Röhren gefast worden: So teufe man so weit um die Röhren ab, bis die Salzquellen stark genug ausfliesen können, wobei man dann nicht so leichte zu befürchten hat, daß sich wilde Quellen zu den Salzquellen gesellen (§. 175 Zif. 4). Finden sich nun

10. bei dieser Abteufung um den ganzen Schacht durch die ganze Teufe wilde Quellen: So lasse man solche einstweilen bis zu der bald nachfolgenden Fassung in die Teufe fallen, oder treibe oben um den Schacht einen Kanal, und baue darauf einen Stollen, oder einen Wildenschacht, damit eben dadurch diese Wasser zu Tage geschaft werden (§. 190).

Beste-

Bestehen im Gegenteil diese Quellen aus einigen streichenden wilden Quellen, die in einer gewissen Höhe um den Schacht liegen: So treibe man eine kurze Strekke, und lasse diese Wasser in eine Kammer, oder einem Sumpfe laufen, woraus man sie dann durch eine Röhre einem Sazze zuführen, oder durch einen Stollen ableiten, oder auch in einen wilden Schacht fassen, und daraus zu Tage fördern, oder in einer Röhre an den Tag steigen lassen kan (§. 191). Eben so führe man aber auch die aus der Teufe, und der Sole des Schachts heraufsteigende wilde Quellen, besonders dann, wenn die Brunnen nicht tief sind, durch Kanäle und Stollen zu Tage aus, oder man fasse sie in einen eigenen Sumpf, oder einen besondern wilden Schacht, und lasse sie daraus zu Tage heben, oder in einer Röhre an den Tag steigen (§. 192): So wie man aber

11. die wilde Quellen in dem einen, oder andern Fall, durch das eine, oder andere Mittel, von den Salzquellen abgesondert hat: So sehe man auch dahin, daß man diese, die Salzquellen, in der Gegend, wo man den Salzbrunnen abteuft, zusammen in einen, oder in etliche Brunnen fasset. In dieser Absicht also, und wenn die Salzquellen, sie mögen nun von der Seite, oder aus der Teufe kommen, in blos Schwizwerken bestehen, teufe man einen sehr weiten Salzbrunnen ab, neben diesem

aber mache man noch einige Nebenbrunnen nieder, und führe aus diesen durch Strekken die Sole in den Hauptbrunnen, oder treibe aus diesem leztern Schachte nach einer, oder nach den vier Weltgegenden, oder auch um den ganzen Schacht in den verschiedenen Teufen, worinn die Quellen liegen, Strekken, wodurch man dann dem Brunnen mehr Sole zuführet (§. 173, 195 und 196). Eben so treibe man aber auch, wenn die Salzquellen aus eigentlichen und streichenden Quellen bestehen, sie mögen nun in einer, oder in verschiedenen Teufen liegen, aus einem, oder aus iedem Stose, oder auch um den ganzen Schacht ein Ort nach den Salzquellen, und fasse davon die oberen in eine Kammer, oder einen Sumpf, woraus man sie dann einem Sazze zuführen kan (§. 174, 195 und 196). Wenn endlich die Salzquellen aus Stosquellen bestehen, und es liegen solche so weit von einander, daß sie nicht in einen Schacht gefast werden können: So teufe man neben dem Hauptschacht noch einen Nebenschacht ab, oder führe die Nebenquellen durch Oerter in den Hauptschacht, wenn sie einerlei Gehalt haben, eben so führe man aber auch die ärmere Quellen durch einen Stollen ab, oder fasse sie in eine Kammer, oder einen Sumpf, und führe sie von da einem Sazze zu (§. 174, 197, 198 und 199).

Nun zu der Abteufung der Salzbrunnen in einem rolligen, mirben, und gebrechen Gebirge.

§. 225.

§. 225.

Die Abteufung der Salzbrunnen in einem rolligen, mirben, und gebrechen Gebirge (§. 223 Zif. 2), ist auserordentlich beschwerlich, besonders dann, wenn dieses Gebirge am Tage sehr sumpfigt ist, oder gar aus einem Quell- oder Triebsande bestehet (§. 120 und 123). Oft genug verunglükken daher die Salzbrunnen in einem solchen Gebirge, besonders dann, wenn die, welche einen solchen Bau führen, keine gründliche Bergverständige sind. Man muß aber bei einem solchen Gebirge zwei Fälle unterscheiden, und erwägen: Ob

1. ein solches Gebirge aus einem griesigen, leimigen, lettigen, und steinigen; oder
2. einem sumpfigten, oder gar quell- und triebsandigem Gebirge bestehet.

In beiden Fällen nun, dünkt mich, müsse man ganz eigene Mittel ergreifen, um einen solchen Salzbrunnen glüklich nieder zu bringen. Ich bin bei denen, derer ich mich bedient habe, meist glüklich gewesen, und eben darum will ich die Regeln, die ich sowol in dem einen, als andern Falle dabei beobachtet habe, in den folgenden §. §. zusammenfassen.

§. 226.

Soll man einen Salzbrunnen in einem gebrechen Gebirge abteufen, das aus Gries, Leimen,

Letten, und Steinen bestehet (§. 225 Zif. 1): So verfahre man dabei nach diesen Regeln:

1. Man messe in einer Cirkelfläche, die Grundfläche des ganzen Schachtes auf der Erde ab, so, wie §. 224 bei Zif. 1 gewiesen worden.

2. In dem Mittel dieser Grundfläche messe man einen kleinen Schacht a, b, c, d, ab, Tab. XV. fig. 31, welcher gerade so weit ist, daß man die zum Abteufen nötige Pumpen darinn anbringen kan (§. 224 Zif. 2). Jezt

3. und weil in einem so kleinen Schachte bei einem so rolligen und gebrechen Gebirge nicht so vieler Druk ist, und solcher daher eher nieder zu bringen stehet, als ein groser Schacht, fange man an diesen Schacht abzuteufen, und verzimmere ihn mit Holz, so, daß man dabei die **Wandruthen** e, f, g, h, mit den **Einstrichen** e, f und g h anbringt (§. 224 Zif. 3 und 4), und einen **Haspel** auf das Geviere sezt (§. 224 Zif. 5). Wenn indessen

4. das Gesteine nicht stehen will, und das Gebirge bei dem Abteufen unter den untersten Jöchern hervortreibt: So treibe man in der Weite von 3 bis 4 Fus in allen vier Stösen horizontale Dammplanken in die Sole, oder stekke an (§. 104 und 105 meiner Grubenbaukunst). Man verhalte sich aber auch

5. mit der **Wetterlösung** so, wie in dem 224sten §. bei Zif. 7 gewiesen worden, und teufe diesen

Schacht

Schacht nicht weiter ab, als es die 8te und 9te Regel dieses §. an die Hand gibt. Jezt

6. und da nunmehr die in der Gegend des Schachts in dem Gebirge liegende Wasser diesem Brunnen zufallen, und man, ohne Ausförderung einiger Wasser, um diesen Schacht andere kleine Schächte niedermachen kan, sezze man an der äuseren Peripherie der abgestekten Grundfläche des Brunnenschachtes die Schächte i, k, l, m an, die im Lichten 6 Fus lang, und 3 bis $3\frac{1}{2}$ Fus weit sind.

7. Man teufe diese Schächte bis auf die Teufe des Mittelschachts a, b, c, d, eben so ab, wie vorhin, (Zif. 3 und 4), und maure sie mit einer trokkenen Mauer aus (§. 179 und 185). Nunmehr

8. sezze man dichte an diese Schächte zu beiden Seiten wieder andere solche kleine Schächte an, teufe sie ab, und maure ihn eben so aus, wie die vorigen, so aber fahre man im Kreise herum immer, und so lange fort, bis der ganze Brunnenschacht an seiner äusern Seitenfläche ganz ausgemauert ist. Ist

9. dieses alles geschehen: So lege man nunmehr von dem einen bis zu dem andern Ende dieser Umfassungsmauer zwei starke Bäume, so genante Stroßbäume in der Weite von einander, daß man darauf einen Haspel sezzen, und die Kübel dazwischen auf- und abgehen können. Sobald aber auch dieses geschehen ist: So teufe man, während deme, als man die Wasser aus der Mitte des Brunnens

beständig ausheben läst, den ganzen Brunnen in der nun eingeschlossenen Umfassungsmauer ab, so, daß man den ganzen Kern i, k, m, i, i, m, l, m, i, herausgräbt. Während dem

10. nun, als alle dieses geschiehet, verhalte man sich mit der Absonderung der wilden Quellen, dann aber der Zusammen- und Einfassung der Salzquellen eben so, wie ich im 224sten §. bei Zif. 10 und 11 gewiesen habe. Es kan bei dieser Abteufung bei einem leimigen, und lettigen Boden auch geschehen, daß die Wasser in den Schächten an der Peripherie des Brunnens, dem mittleren Schacht, während dem Abteufen dieser Schächte, nicht zufallen wollen, und in dem Falle ist nur nötig, daß man die Umfassung des innern Brunnens in dem mittleren Brunnen aufbauet, und dann den Kern durch Gräben k, l, n, o, Tab. XV. fig. 31, herausgräbt, sonst aber die Umfassungsmauer an der äusern Peripherie, wie vorhin, ausmauert.

Auch dadurch erlangt man das sich vorgestekte Ziel, wenn man den Schacht a, b, c, d, Tab. XV. fig. 33, vorerst nicht weiter macht, als es die innere Weite des Brunnens, und die dazu gehörige Umfassung erfordert, die Umfassung e, f in diesen Schacht bringt, und dann um den ganzen Schacht für die Verdämmung g, h, i k, einen Graben abteuft, und diesen mit Jöchern l, m, n, o,

Wand-

Wandruthen p, q und Einstrichen r verzimmert.

Es scheint diese Abteufung eines Salzbrunnens sehr weitläuftig und kostbar zu sein, wer aber den Grubenbau genau genug kent, der weiß auch, daß die so weiten Schächte, wenn man sie auf einmal nach ihrer ganzen Weite abteufen will, in einem so gebrechen, und nassen Gebirge meist wieder zu Bruch gehen, und wenn sie auch ia nieder kommen, doch unbeschreibliche Kosten machen, viel geschwinder, und mit wenigerm Geldaufwande also, erreicht man, bei den von mir angegebenen Verfahrungsarten, den sich vorgesezten Endzwek.

§. 227.

Wenn man in einem sumpfigten, oder quell- und triebsandigen Gebirge einen Brunnenschacht abteufen soll (§. 225 Zif. 2): So muß man unterscheiden: Ob

1. die Salzquellen nicht zu tief unter der Dammerde liegen (§. 133 und 134), und der Triebsand nicht zu tief, oder mächtig ist? oder ob
2. die Quellen schon in einer mittleren, oder einer grosen Teufe befindlich sind, und der Triebsand sehr mächtig ist (§. 135 und 136)?

In iedem Falle muß man andere Mittel ergreifen, um einen solchen Brunnen abteufen zu können, und die, welche ich durch die Erfahrung bewährt gefunden habe, will in den folgenden §. §. in Regeln mitteilen.

§. 228.

Soll man einen Salzbrunnen in einem sumpfigten, oder gar quell- und triebsandigem Gebirge abteufen, und es liegen dabei die Salzquellen nicht zu tief unter der Dammerde, der Triebsand ist auch nicht sehr mächtig (§. 227 Zif. 1): So beobachte man dabei die folgenden Regeln:

1. Man stekke an dem Orte auf der Erde, wo man den Salzbrunnen abteufen will, die Grundfläche des Brunnens im Quadrate ab, eben so, wie §. 224 bei Zif. 1 gewiesen worden.

2. Man lege über diesem Raume zwei Rahmen a, b, c, d, und e, f, g, h zusammen, Tab. XV. fig. 34, deren Hölzer dann 1 Fus dik, und 1½ Fus hoch sind, so, daß solche an den Ekken übereinander geblatet sind, und zwischen ihnen ein Schliz von 8 Zoll weit entstehet.

3. Zu beiden Seiten dieser Rahmen schlage man Pfähle i in die Erde, damit sich solche nicht verschieben können, in der Weite von einem Fus aber bohre man durch sie, wie die Figur zeigt, Löcher, die 1 Zoll weit sind, und wodurch man

einen

einen eisernen Nagel, einen Vorsteknagel stekken kan. Jezt

4. lasse man Dammplanken, oder Spuntpfähle machen, die 8 Zoll dik, 11 Zoll breit, und 14 Fus lang, aber auch unten, wegen der etwa in den Weeg kommenden Steine, mit eisernen Schuhen beschlagen sind. Ist

5. auch dieses geschehen: So ramle man durch Hülfe einer Rammaschine (§. 119 Zif. 2), durch den Schliz des zuvor gedachten Rahmens (Zif. 2), auf allen vier Seiten des Schachts Spuntpfähle n, o, Tab. XV. fig. 34, und Tab. XV. fig. 35 in die Erde: Damit aber auch solche in dieser Leitung ganz senkrecht in die Erde gehen; So stekke man einen Vorsteknagel durch eben diese Leitung (Zif. 3). Nunmehr

6. bringe man über dem, so mit Dammplanken eingeschlossenen Raum, die nötigen Pumpen an (§. 224 Zif. 2), fange an abzuteufen, verstopfe die Fugen der Dammplanken, zu Abhaltung des Wassers, mit Moos, und nagele darüber Latten. Man versehe den Schacht mit der nötigen, mit Wandruthen und Einstrichen, versehenen Zimmerung, lasse die Jöcher auf den Lagern und den innern Seiten hobeln, und versehe, wie eben gemeldet worden, auch diese, im nötigen Falle, mit Moos und Latten, auch sezze man auf das Geviere einige Haspel (§. 224 Zif. 3, 4, 5 und 6), doch teufe

man nur so weit ab, daß die Spuntpfähle noch 3 bis 4 Fus in der Sole des Schachts stehen. Wenn

7. auch dieses geschehen ist: So befestige man in allen vier Stösen des Schachtes die Rahmhölzer a b, und c d, Tab. XVI. fig. 35, und ramle durch den Schliz der zwischen diesen Hölzern, und den wohl abgehobelten, und sehr senkrecht unter einander gelegten Jöchern e f und g h entstehet, durch Hülfe der unten mit einer Stachel versehenen Aufsezpfähle i k, und l m, deren man einige von verschiedener Länge bei der Hand haben muß, mit der schon gedachten Rammaschine in allen vier Stösen des Schachts die Spuntpfähle n, o und p q in die Erde. Jezt

8. teufe man, wie bei Zif. 6 gemeldet worden, wieder so tief ab, daß die Spuntpfähle noch 3 bis 4 Fus tief in der Sole des Schachts stehen bleiben, und so fahre man weiter, und so weit fort, bis der Schacht die nötige Teufe erreicht (§. 124 Zif. 8 und 9), und man den Triebsand durchsunken hat, man versäume dabei aber auch nicht die Wetter durch Wettersäzze und Kesseln zu lösen (§. 224 Zif. 7). Endlich

9. gehe man mit der Absonderung der wilden Wasser, und der Zusammen- und Einfassung der Salzquellen eben so zu Werke, wie ich in dem 224sten §. bei Zif. 10 und 11 gewiesen habe.

Weil

Weil sich ein solcher Schacht durch die Absezzung stets um die Dikke der Jöcher, und Spuntpfähle auf ieder Seite verenget: So verstehet es sich auch von selbst, daß man solchen oben auf ieder Seite, um so viele Holzdikken weiter machen müsse, als so ofte man denselben abzusezzen gedenket.

Es bedarf diese Vorrichtung eine sehr grose Fürsicht und Genauigkeit, allein man ist auch dabei versichert, daß man den Brunnenschacht glüklich nieder bringt, und hat nicht, wie bei den so gewöhnlichen Abteufungen, zu besorgen, daß der Schacht zu Bruch gehet, und man die ganze Arbeit, mit gar grosen und schweren Kosten, ein und etliche mal wiederholen, oder mit einer übel gerathenen Fassung zufrieden sein muß.

§. 229.

Wenn man in einem quell- oder triebsandigen Gebirge einen Salzbrunnen abteufen soll, und es liegen die Salzquellen in einer mittleren, oder grosen Teufe, dabei aber ist der Triebsand sehr mächtig (§. 227 Zif. 2): So ist die Abteufung eines solchen Brunnens auserordentlich beschwerlich, und man muß die besten Mittel anwenden, um zu verhindern, daß ein solcher Brunnen, während dem Abteufen, nicht zu Bruch gehe. Auch diese will ich in der Kürze mitteilen, und sie sind die folgenden:

1. Man stekke die Grundfläche eben so auf der Oberfläche der Erde ab, wie ich §. 224 bei Zif. 1 gewiesen habe.

2. Man stekke in dem Mittel dieser Grundfläche einen Schacht a, b, c, d ab, Tab. XVII. fig. 38, der im Lichten an ieder Seite 22 Fus weit ist. Jezt

3. lasse man darüber einen Rahmen legen, und Dammplanken machen, die 24 Fus lang, 11 Zoll breit, und 8 Zoll dik sind, diese Dammplanken aber lasse man an den innern Seiten e, f, g, h des Schachtes in die Erde ramlen (§. 228 Zif. 2, 3, 4 und 5). Man teufe

4. so weit ab, daß die Spuntpfähle oder Dammplanken noch 3 bis 4 Fus tief in der Erde stekken (§. 228 Zif. 6), man richte in dem Schachte in allen 4 Stösen eine neue Leitung a, b, c, d vor (Tab. XVII. fig. 39, und §. 228 Zif. 7), und teufe abermal, wie vorhin, ab. Man richte ferner eine Leitung e, f, g, und h, i k vor, und teufe wieder, wie zuvor, ab, auch richte man eine Leitung l, m, n, o, p, und q, r, s, t, u vor, und teufe nochmals, wie zuvor, ab (§. 228 Zif. 8), endlich aber sezze man die Abteufung, und wenn man nun in ein festes Gestein gekommen ist, mit blosen Jöchern v, w und x y fort. Nunmehr

5. mache man an der äusern Peripherie des Brunnenschachts, und da nunmehr die Wasser dem mittlern Schacht zufallen, die kleinen Schächte z,

Tab.

Tab. XVII. fig. 38 und 39 nieder, und maure solche aus. Man sezze neben diese im ganzen Kreis herum zu beiden Seiten dieser Schächte, wieder andere an, und maure auch diese aus, iezt aber grabe man den Kern zwischen den äusern Schächten und dem Mittelschachte heraus, alles eben so, wie ich §. 226 bei Zif. 6, 7, 8 und 9 gewiesen habe. Endlich

6. verhalte man sich mit der Absonderung der wilden Wasser, und der Zusammen- und Einfassung der Salzquellen, wie ich §. 224 Zif. 10 und 11 gewiesen habe.

Hoffentlich übertreffen diese Mittel, die gewöhnlichen Abteufungen der Salzbrunnen im Triebsande, wenn die Salzquellen sehr tief liegen, und man hat bei ihnen nicht zu befürchten, daß ein solcher Brunnen, während dem Abteufen zusammenkesselt, oder zu Bruch gehet.

Der im Salzwerksbau so gründliche Herr Kammerrath Johann Wilhelm Langsdorf hat in dem 93- und 94sten §. seiner ausführlichen Abhandlung von Salzwerken, nach dem Beispiele des um den Salzwerksbau so sehr verdienten Herrn Staatsministers Waiz von Eschen, einen mit Löchern versehenen hölzernen Boden angegeben, um durch dessen Hülfe in dem Triebsande einen Brunnenschacht abzuteufen, und bestehet dabei das Verfahren kürzlich blos darinn, daß man auf diesen Boden die Brunnen-

mauer

mauer sezzet, diese Mauer, während dem Abteufen des Schachts, mit dem Boden nachsinken, und die Löcher zu Zeiten öfnen läst, damit dadurch der Quellsand in die Höhe treibe. Es ist diese Erfindung, wenn der Triebsand nicht mächtig ist, allerdings recht sehr gut: Allein ist dieses nicht, und man muß sehr tief mit dieser Arbeit fortfahren; So entstehet um den ganzen Schacht von dem hinter der Mauer herunter dringenden Triebsande ein hohler Raum, und dann stürzt die Mauer zusammen, auserdeme hindert aber auch ieder Stein, der unter dem Boden in den Weg komt, die Arbeit.

§. 230.

Soll man endlich einen Salzbrunnen in einem Flusse, oder einer kleinen See abteufen (§. 222 Zif. 2), wobei das um den abzuteufenden Brunnen stehende Wasser abgedämmt werden muß, damit es die Abteufung nicht unmöglich mache: So verfahre man nach diesen Regeln:

1. Man ramle um den Ort, wo man den Salzbrunnen abteufen will, im Quadrate eine Reihe Pfähle a, b, c, d ein, Tab. XVIII. fig. 41, so, daß die Seite dieses Quadrats 7 Fus gröser ist, als die Seite der Grundfläche von dem im Quadrate abzuteufenden Brunnen beträgt, und diese Pfähle 2 Fus über die höchste Fluth in die Höhe stehen. Man sehe hierbei aber auch darauf, daß die Figur,

welche

welche diese Pfähle machen, mit einer Spizze, gegen den Lauf des Flusses, zu stehen komt, damit solche beim Eisgang die Stelle eines **Eisbrechers** vertrette.

2. In der Weite von 11 Fus schlage man eine andere Reihe Pfähle e, f, g, h, und abermal schlage man eine solche Reihe Pfähle i, k, l, m in der Weite von 8 Fus. Jezt

3. fülle man die äusere Krippe n, o, p, q mit Rasen, oder leimigem Grund aus, so, daß man solchen ganz fest zusammen stampft, auch schütte man einen eben solchen Grund r, s, t, u um die äusere Reihe Pfähle, damit man das Wasser von dem abzuteufenden Schachte ganz abdämmen möge. Ist

4. dieses geschehen: So pumpe man das in dieser Verdämmung stehende Wasser rein aus, und führe iezt an der innern Seite der Pfähle e, f, g, h, Tab. XVIII. fig. 41, eine 5 Fus dikke Mauer a, b, c, d Tab. XVIIII. fig. 43, von grosen Mauer- oder Quadersteinen auf, die mit eisernen Klammern zusammen geankert worden, diese Mauer aber maure man mit Traß, so, wie ich im 58sten §. der zweiten Abhandlung des zweiten Bandes meiner kleinen technologischen Werke an die Hand gegeben habe. Man maure aber an der innern Seite dieser Mauer die Posten e, f mit ein, Tab. XVIIII. fig. 43, damit man daran, zu Abhaltung des Wassers, die Bohlen g, h schlagen,

und

und die Fugen dieser Bohlen mit Latten benageln könne, die mit Moos unterlegt worden. Man maure ferner

5. eine 3 Fus dikke, allenfals auf einen Rost und Pfähle gesezte Mauer i, k, l, m, Tab. XVIIII. fig. 43, an der innern Seite der Pfähle a, b, c, d auf, Tab. XVIII. fig. 41, und versehe solche an der äusern Seite, wie eben gedacht worden, mit Posten n, o, und Bohlen p, q, Tab. XVIIII. fig. 43, deren Fugen dann ebenwol mit Moos belegt, und mit Latten übernagelt worden. Jezt

6. führe man zwischen diesen beiden Mauern, nachdem man die innere Reihe Pfähle herausgerissen hat, ein Rasenhaupt r, s, t, u auf, Tab. XVIIII. fig. 43, das aus den Rasen v, w und der Lettwand x bestehet, und 6 und mehrere Fuse unter die Sole des Flusses, oder kleinen Sees gehet, damit an dieser Sole kein Wasser durch das Rasenhaupt dringen könne. Ist

7. auch dieses geschehen: So ramle man in einer Leitung an der innern Seite der inwendigen Mauer die Spuntpfähle y, z, 1, 2 ein, damit man die Wasser aus dem Flusse, oder See von dem Abteufen abhalten möge. Und nunmehr

8. verhalte man sich bei dem Abteufen, wenn das Gebirge fest, oder rollig, mirbe, und gebreche, oder auch sumpfigt, und triebsandig ist, eben so, wie ich im 224-, 226-, 228- und 229sten §. gewiesen

wiesen habe. Es sind diese Mittel einen Salzbrunnen in einem Flusse, oder einer kleinen See abzuteufen auserordentlich kostbar, und beschwerlich, es reichen aber solche völlig zu, um den vorgehabten Endzweck zu erreichen, und leichtere Mittel verursachen nur doppelte Kosten, weil, wenn der Schacht nicht genau genug gefaßt wird, dann während dem Abteufen, oder auch nach der Fassung, das Fluß- oder Seewasser in den Brunnen dringt, und welche Kosten gibt es dann, wenn nicht ein ganzes Salzwerk verlohren gehen soll!

Endlich auch zu der Fassung der abgeteuften Salzbrunnen.

§. 231.

Die Fassung der Salzbrunnen (§. 221 Zif. 2) ist keine so geringe Arbeit, als man sich solche gemeiniglich vorzustellen pflegt, und in dem 181- und 187sten §. habe ich schon erinnert, daß man sich sehr irret, wenn man hinter die Verzimmerung blos Letten stampfen will, wobei dieser Letten gleich unmittelbar an das Wasser zu stehen komt, und gar bald aufgelöst, und weggespielt wird. Bessere Fassungen also will ich in dem nachfolgenden §. angeben.

§. 232.

Wenn man einen in dem einen, oder andern Gebirge abgeteuften Salzbrunnen fassen will: So verfahre man nach diesen Regeln:

1. Man lege in die Mitte der Sole des Schachts einen Rost a, b, woran c, d die davor genagelte Bohlen vorstellen, Tab. XI. fig. 22, diesen Rost aber lege man nötigen Falls auf eingerammelte Pfähle (§. 175 Zif. 2). Wenn nun

2. die Salzquellen aus streichenden Quellen bestehen (§. 131): So mache man in den Stösen, woher die Salzquellen kommen, unten in den Rost verschiedene Einschnitte, oder Kasten a, b, Tab. XIII. fig. 29, so, daß man da, wo keine Salzquellen hervorquellen, die Verdämmung einige Fus bis unter die Sole des Schachts heruntergehen läst, da, wo hingegen die Salzquellen hervordringen, da lege man eine Schwelle c, über diese aber ein Gebälke d, e, damit man darauf die Verdämmung sezzen könne, und auf eben die Art verfahre man auch, wenn die Salzquellen aus allen Seiten herbeifliesen, so, daß man dabei in den Rost in allen Seiten Kasten macht (§. 195).

3. Man treibe im nötigen Falle auf dieser Sole ein und etliche Oerter nach den Salzquellen (§. 195 und 224 Zif. 11), so, daß man diese Oerter so weit macht, daß man darüber das Gewölbe a, b, c, Tab. XVIII. fig. 22, sprengen, und darum, zu Abhaltung der wilden Wasser, die aus dem Rasen d, e und dem Letten f bestehende Verdämmung schlagen kan. Und geschiehet es

4. bei diesen den streichenden Salzquellen, daß solche in verschiedenen Teufen liegen, und aus einem Stose herausquellen: So treibe man ein Ort f, g, Tab. XIII. fig. 29, versehe solches vor Ort mit der Mauer h, oben darüber aber sprenge man ein Gewölbe i, k, und iezt mache man eine Kammer, oder einen Sumpf l, m, n, o. Man mache in diesen um den hölzernen Kasten d, p, q, r eine Verdämmung von Rasen s, t und Letten u, man lasse in diesen Kasten die Salzquellen v, w laufen, und führe sie durch die Röhre x, y in den Sumpf z, das Ort aber sezze man mit den Querhölzern 1, 2 zu, und nunmehr stose man es mit den Rasen 3 wohl aus, so sind die streichenden Quellen in diesem Stose gefaßt (§. 196 und §. 224 Zif. 11). Weil aber auch

5. die streichenden Quellen aus allen Stösen des Schachts hervorquellen können: So treibe man in einem solchen Falle in einer gewissen Entfernung um den ganzen Brunnen in dem Gebirge einen Kanal, oder ein Ort 4, 5 (§. 196 und §. 224 Zif. 11), und mache darum so, wie bei Zif. 3 gedacht worden, eine Verdämmung, diese Quellen aber fasse man, wie ich so eben bei Zif. 4 gewiesen habe, in eine Kammer, und führe sie durch eine Röhre einem Sazze zu, oder man lasse sie in den Sumpf 6 fallen, und mache darauf den Schacht 7, 8 nieder, woran dann 9, 10 die am Tage ste-

hende Mauern, 11, 12 die Jöcher, 13, 14 die wohl zusammengestampfte Rasenwände, 15, 16 die Lettwände (§. 180 und 181), und 17, 18 die Einfassungsmauern sind. Aus diesem Kanal treibe man, im nötigen Falle, aber auch nach allen vier Weltgegenden Oerter (§. 196 und §. 224 Zif. 11). Und ist es bei alle dem möglich, daß man diese Salzquellen durch einen Stollen, oder eine Röhre zu Tage führen kan (der eben angeführte §.): So ziehe man dieses Hülfsmittel der Ausförderung mit den Pumpen vor. Bestehen im Gegenteil

6. die zu fassende Salzquellen aus Stosquellen, und es machen solche nur eine, oder verschiedene Quellen aus, die einerlei Gehalt haben, und sich in einen Brunnen fassen lassen: So mache man unten in den Rost 19, 20 gar keine Einschnitte, sondern lege ihn fest auf den Boden auf, und sezze darauf die Einfassungsmauer, und Verdämmung, ja man lasse diese Verdämmung 6, 8 bis 10 Fus unter die Sole des Brunnens gehen, wenn die Salzquellen in Röhren gefast sind: Und sind auf die Art verschiedene Salzquellen in einen Brunnen gefast, die im Gehalte sehr ungleich sind; So lasse man sie durch Röhren in einen Sumpf steigen, und aus diesem zu Tage ausheben (§. 198, 199 und 224 Zif. 11). Liegen im Gegenteil

7. die Stosquellen so weit aus einander, daß solche nicht in einen Brunnen gefast werden können, und

und es haben solche beinahe einerlei Gehalt: So fasse man nur die Hauptquellen in einem Brunnen, und führe die zur Seite liegende Nebenquellen durch Kanäle oder Oerter in den Salzbrunnen (§. 199 und 224 Zif. 11), diese aber verdämme man so, wie ich bei Zif. 3 gewiesen habe. Wenn diese Quellen hingegen nicht einerlei Gehalt haben: So fasse man die ärmeren in eigene Schächte, und lasse sie mit Pumpen zu Tage ausfördern, oder man mache eigene Kammern, und lasse sie in Stollen, oder Röhren zu Tage ausgehen (§. 199 und §. 224 Zif. 11), eben so, wie ich bei Zif. 5 gewiesen habe. So wie man aber auch

7. diese, die Salzquellen, ein- und zusammen gefast hat: So sondere man auch die wilde Quellen in dem ein, oder andern Falle gehörig ab, eben so, wie ich §. 190, 191, 192 und §. 224 Zif. 10 gewiesen habe. Wenn nun so

8. auf den ein, oder andern Fall beide, die Salz- und auch die wilde Quellen ein- und abgefast sind: So fasse man den Salzbrunnen an und für sich. Man fange nemlich auf dem Roste die Mauer a, b an, Tab. XI. fig. 23, in diese Mauer aber maure man alle 3 bis 4 Fuse die hölzernen Kränze 21, 22, Tab. XIII. fig. 29, damit man daran die Bohlen c, d, Tab. XI. fig. 23, und 23, 24, Tab. XIII. fig. 29, mit hölzernen Nägeln annageln, auf die Fugen dieser Bohlen aber wieder Lat-

ten nageln, und solche mit Moos unterlegen könne, alles dieses in der Absicht, damit aus dem innern Schachte keine Sole an die Verdämmung kommen könne. Bei diesem Holzwerke, und der Mauer beobachte man indessen die Regeln, die ich schon in dem 184- und 185sten §. an die Hand gegeben habe. Sobald man

9. mit dieser Mauer 2 bis 3 Fus in die Höhe gekommen ist: So mache man die Anlage zu der Verdämmung, man stose nemlich aus Rasen zwischen den Jöchern und dieser Mauer die Rasenwände e, f, mit der dazwischen liegenden Lett- oder Leimenwand g, Tab. XI. fig. 23 fest zusammen, und so auf einander, wie solches der Rasen 25, 26, und die Lettwand 27 im Durchschnitte zeigt, Tab. XIII. fig. 29. Damit aber der Rasen genau an das Gebirge schliesen, und das wilde Wasser nicht zwischen den Jöchern, und dem Gebirge herunterkommen, und unten unter dem Rost hervordringen könne: So reisse man dabei die Jöcher von unten so weit heraus, als man vorerst in die Höhe gemauert hat, bei dieser Verdämmung aber verhalte man sich, wie ich im 180- 186- 187- und 188sten §. gewiesen habe. Nunmehr

10. maure man wieder 2 bis 3 Fus in die Höhe, und führe eben so hoch die Verdämmung auf, auch reisse man die Jöcher abermal heraus, und so fahre man stets fort, doch dergestalt, daß man die Jö-

cher

cher nur auf 15 bis 20 Fus hoch, oder auch ganz bis zu Tage heraus wegreist, indessen aber auch zugleich die Saugwerke vorrichtet (§. 207 bis 220), und dann dabei die nötige Wetterlösung erhält (§. 220). Wenn man nun

11. mit dieser Fassung bis nahe an den Tag gekommen ist: So fange man die Fundamentmauer a, b von dem Brunnenhause an, Tab. XI. fig. 24, die bei 28 und 29, Tab. XIII. fig. 29 im Durchschnitte vorgestelt ist, man führe aber solche, damit bei Ueberschwemmungen kein Wasser in den Brunnen kommen könne, einige Fus über die Erde in die Höhe, so, wie eben dieser Durchschnitt zeigt. Man bedekke iezt

12. die ganze Fassung mit dem Plattenboden a, b, Tab. XII. fig. 25, und mache um die innere Weite des Brunnens eine Pallustrade c, d, welche beide Dinge dann bei 30 und 31, Tab. XIII. fig. 29, im Durchschnitt vorgestelt sind. Wenn man nun

13. den ganzen Brunnen so weit gefast hat: So führe man darüber das Brunnenhaus auf, das Tab. XII. fig. 25 in dem ersten Grundrisse, Tab. XII. fig. 26 aber in dem Grundrisse in der Höhe der halben Kreuze a b, und c d, mit den darunter stehenden Pumpen vorgestelt ist, wovon dann, weil sie in das Kreuz heben (§. 171), stets nur zwei in einer Höhe neben einander stehen, und zu einem halben Kreuze gehören. Es ist aber auch dieses Brunnenhaus

Tab. XII. fig. 27 in dem Aufrisse von der Seite, wo das Kunstgestänge einschiebet, und dann Tab. XII. fig. 28 von der Seite des Eingangs, endlich Tab. XIII. fig. 29 in dem Durchschnitte vorgestelt. Auserdem erinnere ich noch dabei, daß das Kunstgestänge nach der Lage des Gestänges bald höher, und bald niederer in das Brunnenhaus einschieben kan, und daß das Saugwerk 32 und 33, Tab. XIII. fig. 29, ein vereinbartes Saug- und Drukwerk vorstelt (§. 316 meiner Bergmaschinenkunst), das dann die gehobene Sole sogleich, durch die Steigröhre 34, auf den ersten Gradierbau drukt, wenn solcher nahe genug an dem Brunnen stehet.

Dieses sind die allgemeinen Regeln, wornach man einen abgeteuften Salzbrunnen so fassen kan, daß er völlig wasserhaltend und dauerhaft wird, und bemerke ich noch, daß man einen solchen Brunnen mit einer Leiter, einer so genanten Fahrt, versehen müsse, damit man ihn besteigen, oder befahren könne, eine solche Fahrt aber kan an die Lager angehängt werden, worauf die Pumpen stehen (§. 345 meiner Bergmaschinenkunst).

§. 233.

Ich will nun noch, da ich die allgemeinen Regeln der Brunnenfassung angegeben habe, in den folgenden §. §. einige andere Fassungen bekant machen, die in diesen und ienen Fällen gebraucht

werden

werden können, dabei aber nur blos die Kupfer erklären.

§. 234.

Die erste von diesen Fassungen betrift die Fassung von einem Salzbrunnen, der man sich hauptsächlich bei einem im festen Gebirge abgeteuften Salzbrunnen bedienen kan (§. 224), und die stelle ich Tab. XX. fig. 44 im Grundrisse vor. Darinn nun ist:

a. Der innere Salzbrunnen.

b, c. Sind die an die Kränze in der Umfassungsmauer des innern Brunnens genagelte Bohlen, mit ihren auf den Fugen stehenden Latten, die man mit Moos unterlegt, alles in der Absicht, damit keine Sole in das Mauerwerk dringe.

d, e. Ist die eben gedachte Umfassungsmauer.

f, g, h, i. Ist ein vom Schreiner aus 4 Zoll dikken Bohlen zusammengefügter, an den Rost wohl angepaster, auswendig gut gehobelter Kasten, zu mehrer Fassung der Sole.

k, l, m, n. Sind Latten, die man auf die Fugen dieses Kastens nagelt, und mit Moos unterlegt.

o, p, q. Ist ein Rasenhaupt, wovon o, q Rasen und p Letten ist.

r, s, t, u. Sind Latten, die auf die Fugen der Jöcher genagelt, und mit Moos unterlegt werden. Endlich sind

v, w, x, y. Eben diese Jöcher.

Die andere von diesen Fassungen, die man bei einem im gebrechen Gebirge abgeteuften Brunnenschachte gebrauchen kan (§. 226), stelle ich Tab. XV. fig. 32 im Grundrisse vor, und darinn ist:

a. Der innere Salzbrunnen.

b, c. Sind Bohlen, die wieder die Umfassung dieses Brunnens genagelt werden, auf deren Fugen man dann wieder Latten nageln kan, die mit Moos unterlegt werden.

d, e. Ist eben diese aus Holz gemachte Umfassung des innern Brunnens.

f, g. Sind Leisten, oder Latten, die auswendig auf die Fugen dieser Umfassung genagelt, und mit Moos unterlegt werden.

h, i, k. Ist das Rasenhaupt, wovon h, k Rasen, und i Letten ist. Endlich ist

l, m. die äusere Umfassungsmauer, welche das Gebirge auseinander hält, und zugleich die wilden Wasser abdämmt, wenn man ½ Fus dikke und breite Kränze in sie einmauret, diese mit Bohlen beschiest, und darüber Latten nagelt, diese aber auch mit Moos unterlegt.

Die

Die dritte Einfassung eines Salzbrunnens, derer man sich bei einem Brunnen bedienen kan, der in einem sumpfigten, oder triebsandigen Gebirge abgeteuft worden, das nicht sehr mächtig ist (§. 228), bilde ich Tab. XVI. fig. 36 im Grundriß, und Tab. XVI. fig. 37 im Durchschnitte vor. In beiden ist:

a. Der innere Brunnen.

b, c. Sind die an die Umfassung des innern Brunnens genagelte Bohlen, auf deren Fugen man Moos legen, und dann solche mit Latten übernageln kan.

d, e. Ist die eben gedachte Umfassung des innern Brunnens von Holz.

f, g. Sind Latten, die auf die Fugen dieser Fassung genagelt, und mit Moos unterlegt werden.

h, i, k. Ist das Rasenhaupt, wovon h, k Rasen, und i Letten ist.

l, m. Sind wohl gehobelte Jöcher, die das Gebirge auseinander halten, und deren Fugen man mit Moos ausstopfen, und dann mit Latten übernageln kan. Endlich sind

n, o. Dammplanken, oder Spuntpfähle, deren Fugen man auch mit Moos ausstopfen, und dann mit Latten übernageln kan.

Endlich

Endlich stelle ich eine vierte Fassung eines Salzbrunnens, die man bei einem Schachte gebrauchen kan, der in einem sehr mächtigen Triebsande abgeteuft worden (§. 229), Tab. XVII. fig. 40 im Grundrisse vor, und darinn ist:

a. Der innere Brunnen.

b, c. Sind Bohlen, die an hölzerne Kränze angenagelt werden, welche man in der Umfassungsmauer des innern Brunnens mit einmauert, und können die Fugen dieser Bohlen mit Latten übernagelt werden, worunter man Moos gelegt hat.

d, e. Ist eben diese Umfassungsmauer.

f, g, h. Ist das Rasenhaupt, wovon f, h Rasen, und g Letten ist. Endlich ist

i, k. die äusere Umfassungsmauer, welche das Gebirge auseinander hält, und ist es gut, wenn man auch in diese hölzerne Kränze mit einmauret, und daran, zu Abhaltung des wilden Wassers, Bohlen, über die Fugen dieser Bohlen aber Latten nagelt, die mit Moos unterlegt worden.

§. 235.

Es geschiehet zuweilen, daß die Fassung eines Salzbrunnens nicht so ausfält, daß die wilde Quellen von der Sole genug abgesondert werden,

und dann entstehet die Frage, wie diesem Uebel wieder abzuhelfen ist? Es finden auch hierbei zwei Fälle statt, und die Quellen sind entweder in Röhren gefast, oder das ist nicht.

Wenn der erste Fall statt findet: So hat man, wenn die Sole des Schachts klüftig ist, und dadurch die wilden Quellen zu den Salzquellen kommen, nur nötig, daß man auf die eingerammelte Röhre a, b, Tab. XX. fig. 45, eine andere a, c sezzet, daraus die Sole zu Tage ausheben läst, und dann den ganzen Schacht mit den Leimenwänden d, e, den Rasenwänden f, g, und der Lettenwand h ausstampft, darüber aber einen hölzernen Boden i, k legt, wodurch dann das wilde Wasser von der Sole abgehalten, und diese Sole ungemischt zu Tage gefördert wird. Es ist aber, wenn die Sole nicht hoch genug steigt, hierbei wohl gethan, wenn man den innern Schacht noch etwas tiefer abteuft.

Fliesen die Salzquellen blos auf der Sole des Schachts zusammen, so also, daß solche nicht in Röhren gefast sind, und es sind dabei die wilden Quellen nicht genug von ihnen abgesondert: So muß man zu einem andern etwas kostbarern Mittel schreiten. Man muß nemlich um den ganzen Schacht a, b, c, d, Tab. XX. fig. 46, einen Graben e, f, g, h, abteufen, eben so, wie ich §. 226 gelehrt habe, und dann in diesen Graben ein Rasenhaupt i, k, l, mit der Lettwand k stampfen, dergestalt, daß

man

man einen Stos nach dem andern vornimt, und wenn die Salzquellen von der Seite kommen, unten einen mit Kasten versehenen Rost legt.

Es sind die Fassungen, die ich bis hiehin angegeben habe, alle etwas kostbar, wer aber bekant genug mit dem Salzwerksbau ist, der weis auch, daß von der guten Fassung der Salzquellen das ganze Aufkommen der Salzwerke abhängt, und erst dann wird eine nicht völlig gute und dauerhafte Fassung recht schädlich, wenn noch, nach der Erbauung der Salzwerke, wilde Quellen zu den Salzquellen kommen, also kan man bei einer Salzbrunnenfassung nie vorsichtig genug sein.

Register.

A.

Abteufung eines Brunnenschachts, was dabei bemerket werden müsse Seite 235. §. 219
— Wasserklüfte machen sie kostbar S. 149. §. 129
— eines Salzbrunnen im troknen Lande S. 237. §. 223
— eines Salzbrunnen im festen Gebirge S. 237. §. 224
— eines Salzbrunnen in einem quell- oder triebsandigen Gebirge S. 251. §. 229
— der Salzbrunnen an sich selbst S. 236. §. 221
— der Salzbrunnen in einem rolligen, mirben und gebrechen Gebirge S. 243. §. 225
Abzugsgewölbe S. 225. §. 212
Adern, streichen durch die Salzstökke S. 111. §. 103
Aexten, mit denselben muß das Bergsalz zerteilt werden S. 107. §. 96
Alabaster, auf denselben ist man in einigen Salzstökken niedergekommen S. 111. §. 102
— befindet sich in einigen Salzstökken S. 111. §. 103
Alkali, mineralisches, hat einen harnigen Geruch S. 15. §. 24
— ist die Ursach, daß das Kochsalz so leicht in der Luft fliest S. 15. §. 25
— dessen Eigenschaften bey dem Küchensalze S. 15. §. 24
Alkalinisches Salz, aufgelöstes, was geschiehet, wenn es in die Sole gegossen wird S. 90. §. 82
Allgemeine Waage S. 102. §. 88
Angeschossenes Salz S. 121. §. 116
Anker, eiserne S. 226. §. 213
Anschwemmung S. 167. §. 151
Ansehen, äusseres des Küchensalzes S. 8. §. 15
Anwelle S. 231. §. 216
Arzneikunst, in derselben wird Küchensalz gebraucht S. 19. §. 31
Astrachan, darinnen trift man Bodensalz an S. 117. §. 112
Aufschlagwasser S. 178. §. 160
Aufschöblinge S. 230. §. 215
Ausförderung der Berge S. 221. §. 205

Aus-

Ausförderung der Wasser S. 221. §. 206
Ausgehendes der Salzstökke S. 110. §. 100
Ausreiser von einem Salzstökke S. 112. §. 103

B.

Bären S. 127. §. 120
Baksteine sind zu Salzbrunnen untauglich S. 195. §. 179
Baumaterialien, worinnen diejenigen bestehen, welche man bei der Fassung der Salzquellen und dem Bau eines Brunnens gebraucht S. 193. §. 176
— beym Brunnenfassen müssen stark und in ihrer Verbindung dauerhaft, feste, und wasserhaltend seyn S. 198. §. 183
Bedekkung der Fugen beym Brunnenfassen S. 194. §. 178
Bedürfnisse, nöthige, zu dem Betrieb eines Salzwerks S. 178. §. 159
Bergbohrer, durch den Haspel kan man solchen aus dem Bohrloch heben S. 129. §. 120
— wird zu dem Erschroten der Salzquellen gebraucht S. 123. §. 119
Berge, Ausförderung derselben S. 221. §. 205
— wie sie entstanden seyn mögen S. 173. §. 156
Bergöhl, mit diesem ist die Dekke der Salzstökke oft durchdrungen S. 111. §. 101
Bergwerkskunde, womit sie sich beschäftige S. 1. §. 1
Beschaffenheit der Salzquellen S. 145. §. 124
Beschlage S. 108. §. 97
Bindungsmittel, zäher Thon ist ein solches S. 201. §. 185
Bittersole ist mit der Salzsole vermischt S. 61. §. 67
Blaue Säfte werden vom mineralischen Alkali grün S. 15. §. 24
Bodensaz S. 117. §. 112
— was man so nent S. 117. §. 112
— mit Erde vermischt wird filtrirt durch Löschpapier S. 93. §. 84
Bohlen S. 194. §. 178
Bohren, ein Gebirg, das aus Trieb- oder Quellsand, oder sonst einem rolligen Gebirge bestehet, macht es beschwerlich S. 134. §. 122
Regeln hierüber S. 134. §. 122
— das gebreche rollige und lettige Gebirg, macht es beschwerlich S. 148. §. 128
— in dem morastigen und sandigen Gebirge ist sehr beschwerlich S. 147. §. 127
— die allgemeinen Regeln, wornach man auf Salzquellen bohren müsse S. 123. §. 119
Bohrer, ein ganz eigener S. 140. §. 122
Bohrloch S. 129. §. 120

Bohrloch

Bohrloch nach Salzquellen, wenn man im festen Gebirge bohren soll, was dabei für Regeln zu beobachten S. 132. §. 121
— wenn man ein solches nach Salzquellen in sumpfigem, gebrechem oder mirben Gebirge bohren soll, wie man da verfahren müsse S. 124. §. 120
— kesselt zusammen S. 133. §. 121
Bohrlöcher, man darf die Sole in denselben nicht zu hoch steigen lassen S. 155. §. 139
— wenn sie mit Röhren ausgerammelt werden und darin Salzquellen in die Höhe steigen, was man dann thun müsse S. 206. §. 190
— wenn sie nicht zufallen sollen, was man thun müsse S. 132. §. 121
Bohrmehl S. 129. §. 120
Bohrmesser S. 140. §. 122
Bolarerde, über dieselbe wird das Salz destillirt S. 12. §. 20
Boysalzwasser, was es ist S. 28 §. 44
wird beschrieben S. 29. §. 45
Eigenschaften desselben S. 30. §. 47
— aus demselben wird Boysalz auf zwofache Art bereitet S. 117. §. 112
— wird in Gruben der Erde geleitet S. 117. §. 112
Boysalzwasser, wo es sich befindet S. 116. §. 111
das in den geschlossenen kleinen Seen befindliche ist reichhaltiger als das in den grosen Seen S. 116. §. 111
— warum es in den warmen Erdstrichen am reichhaltigsten ist S. 116. §. 111
Brechsalz S. 117. §. 112
Bremsrad S. 238. §. 224
Brennmaterialien, die nötig sind, um die Sole einsieden zu können S. 179. §. 161
Bretter zum Brunnenfassen S. 194. §. 178
Bruchsteine desgleichen S. 196. §. 179
Brunnen S. 151. §. 132
die Baumaterialien, die man bei dem Bau eines Brunnens gebraucht S. 193. §. 177
Brunnenbaukunst S. 182. §. 167
allgemeine Regeln derselben S. 182. §. 168
vierseitiger Brunnen ist bequem S. 184. §. 169
wie viele Materien die Brunnenbaukunst in sich fasset S. 220. §. 203
Brunnenhause, was es ist, und was hierbei in Erwägung komme S. 218 §. 200
die wesentliche Absicht desselben S. 218. §. 201
worinnen die Vollkommenheit desselben besteht S. 219. §. 202

Brunnenschacht, wenn die wilden Wasser in demselben liegen, wie man die wilden Wasser von der Salzsole absondern müsse S. 206. §. 190
— was man unterscheiden müsse, wenn man in einem sumpfigen oder quell- und triebsandigen Gebirge einen abteufen soll S. 247. §. 227
— was bei der Abteufung eines solchen zu merken S. 235. §. 219
Brunnenschächte, was sie sind S. 181. §. 166
Brustbüge oder Bruststreben S. 230. §. 215
Brustriegeln des Kehlgebälkes S. 233. §. 216
Bünde, woran die lange Umfassungswände mittelst eiserner Anker angehängt sind S. 226. §. 213

C.

Caput mortuum S. 103. §. 90
Caspische Meer ist reichhaltiger als das schwarze S. 116. §. 111
Chaos, durch das ganze ist Salz ausgeteilt worden S. 170. §. 154
— ein flüßiges ist der Erdball zur Zeit der Schöpfung gewesen S. 171. § 155
Chemie, in derselben wird das Küchensalz gebraucht S. 19. §. 31
Chemische Versuche, durch diese wird eine Salzsole auf zweierlei Art probirt S. 89. §. 81
Chemische Versuche, ohne Feuer sind sie nicht bekannt S. 89. §. 82
worinnen die bestehen, die man in dem Feuer anstelt, um die Salzsolen auf ihren Gehalt zu probiren S. 91. §. 83
— mit Feuer, dabei kan man die Einrichtung zu einer richtigen mechanischen Waage machen S. 100. § 86
— mit Feuer, durch sie kan man zu einer sehr richtigen hydrostatischen Waage gelangen S. 101. §. 87
Cirkelrunde innere Gestalt der Salzbrunnen S. 184. §. 109
Cohobiren, was man durch dasselbe erhalte S. 12 §. 20
Crystallisation der Sole S. 91. §. 83
Cylinder S. 136. 183. §. 122. 169
Cylindrisches Gefäse S. 159. §. 146

D.

Dache, in dem der Flöze liegen die Salzquellen S. 146. §. 125
Dachfenster, Gaupen oder Lukarnen S. 230. §. 215
Dachfette, Dachpette S. 230. §. 215
Dachschwellen S 228. § 214
Dammerde, die Salzquellen liegen

liegen unter derselben S. 152. §. 134
Dammerde, wie sie beschaffen S. 152. §. 134
— liegt gleich über den Salzstökken S. 110. §. 100
Dammplanken S. 145. §. 123
Decrepitiren des Salzes, was man so nennet S. 11. §. 20
Dekke des Salzstokkes, Sand von verschiedener Art macht dieselbe aus S. 110. §. 101
Demant wird bei Spindeln gebraucht S. 75. §. 75
Destillation, was bei derselben mit dem feuchten Küchensalze vorgehe S. 11. §. 20
— wie man durch dieselbe eine Salzsole auf den Gehalt des Salzes untersuchen könne S. 103. §. 90
Destilliren, bei demselben dringt die Salzsäure durch die Retorte S. 14. §. 23
Destillirtes Wasser, mit demselben läst sich eine Waage machen S. 102. §. 88
Dokke mit ihrem Drükkel S. 128. §. 120
Dornwände S. 16. §. 26
Drusen S. 108. §. 97
Dungsalz wird zum Düngen des Erdreichs gebraucht S. 19. §. 29
Durchzüge S. 225. §. 212
— unter dem Kehlgebälke S. 233. §. 216

E.

Edelfluß S. 151. §. 132
Eichenholz, wird immer härter und fester in dem Wasser S. 195. §. 178
— aus demselben werden Röhren gebohrt S. 125. §. 120
Eigenschaft des Küchensalzes, worauf man bei derselben sehen müsse S. 5. §. 9.
— des Salzwassers S. 30 §. 47
Eindikkung der Sole S. 91 §. 83
Einfacher Haspel S. 221. §. 205
Einrichtung der hydrostatischen Waage S. 64. §. 71
Einschalung S. 194. §. 178
Einschiessen S. 148. §. 129
Einstriche S. 198. §. 184
Elementen, aus denselben ist das Salz entstanden S. 170. §. 154
Entblößt zeigen sich die Salzstökke an dem Tag S. 110. §. 100
Entstehung der Berge S. 173. §. 156
— der Salzquellen S. 176. §. 158
Entstehungsart, allgemeine des Salzes S. 167. §. 151
Erdball, zur Zeit der Schöpfung ist ein flüssiges Chaos gewesen S. 171. §. 155
Erdbeben S. 158. 173 §. 143. 156

Erdbeschreibung der Salzgebirge, was sie enthalte S. 105. §. 92
Erdbohrer S. 123. §. 119
Erdbrände S. 173. §. 156
Erde, kalkartige S. 93. §. 84
— die kalkartige, die dem Küchensalz beigemischt ist, was sie ist S. 16. §. 26
— auf unserer ist eine ungeheure Menge Salz S. 115. §. 109
— laugenartige S. 90. §. 82
— lettige hat auch das Kochsalz S. 17. §. 26
— wie das Salz von derselben gereinigt werden müsse S. 93. §. 84
Erdfälle S. 173. §. 156
Erdlagen, von denselben werden die Salzstökke bedekt S. 110. §. 102
— Mächtigkeit derselben S. 110. §. 101
Erdöhl, die Dekke der Salzstökke ist oft mit demselben durchdrungen S. 111. §. 101
Erdwasser, worinnen es bestehe S. 23. §. 36
Erlenholz, aus demselben werden Röhren gebohret S. 125. §. 120
Erschroten der Salzquellen, dazu wird der Bergbohrer gebraucht S. 123. §. 119
Erschrotung oder Erschürfung der Salzquellen kan auf eine zwofache Art bewerkstelliget werden S. 123. §. 118

F.

Fabriken, bei vielen wird das Küchensalz gebraucht S. 19. §. 30
Fassung der Salzbrunnen wird durch die Wasserklüfte kostbar S. 149 §. 129
— der Salzquellen S. 181. §. 165
— der Salzbrunnen, die Materialien, die man bei derselben nötig hat S. 193 §. 177
— der Brunnen mit Holz S. 194. §. 178
— der Salzquellen, worauf es dabei ankomme S. 210. §. 193
— der Salzbrunnen an sich selbst S. 236. §. 221
— der Salzbrunnen ist keine so geringe Arbeit S. 257. §. 230
Feldgestäng wird in den halben Hub gestellt S. 231. §. 216
— nach den Salzbrunnen und Gradierhäusern S. 227. §. 213
Feldkünste S. 222. §. 206 braucht man zu der Ausförderung der Wasser bei einem abzuteufenden Salzbrunnen S. 223. §. 210
Feuer, Versuche mit demselben und ohne dasselbe, um den Gehalt der Sole zu finden S. 89. §. 81
Feuermaschinen S. 222. §. 206

Feuermaschinen, der Bau derselben, wann er gebraucht wird S. 235. §. 219
Figur der Salzbrunnen S. 183. §. 169
Fliesensteine S. 196. §. 179
Flözen, in denselben befindet sich Salz S. 112. §. 103
Flözgebirge, wo sie sich verlieren liegen die Salzquellen S. 146. §. 125
Flözweise liegt das Gebirge S. 148. §. 129
Flözze, in dem Dache derselben liegen die Salzquellen S. 146. §. 125
Fluß, an einem solchen wird der Bau zu einem Kunsthause vorgestellt S. 224. §. 211
— wenn man eine Salzquelle in demselben untersuchen soll, was da zu thun sei S. 144. §. 123
Fluter, das auf der Erde liegende S. 225. §. 212
Fraueneis führen die Salzquellen bei sich S. 121. §. 116
Fugen, deren Bedekkung bei dem Fassen der Salzbrunnen S. 194. §. 178
Fundamentmauer von dem Kunsthause S. 226. §. 212

G.

Gaare, was sie ist S. 92. § 84
Gaarmachen, bei demselben brennt sich zu vieles Salz an die Pfanne an S. 94 §. 84
Gänge, in denselben befindet sich Salz S. 112. §. 103
Galläpfel, gestosene, wenn die Sole mit denselben vermischt wird, wie sie wird S. 91 §. 82
Gaupen S. 230. §. 215
Gebirge, in den mittel- und hohen Gebirgen findet man selten die Salzquellen S. 147. §. 125
— in einem gebrechen, rolligen morastigen liegen die Salzquellen S. 147. §. 125
— ist schlechtig S. 148 §. 128
— gebreche S. 148. §. 128
— rollige S. 148. §. 128
— lettige S. 148. §. 128
— morastige und sandige S. 147. §. 127
— das aus Trieb- oder Quellsand besteht S. 134. §. 122
— Leimen- Thon- und Sand- Schiefer- Horn- Wakken- und Glimmergebirge S. 147. §. 126
— festes S. 132. §. 121
— das süse Wasser läst man in demselben bei Sinkwerken stehen S. 114. §. 107
Gefälle S. 178 §. 160
— ein gutes S. 207. §. 190
Gefäse, prismatisches, beym Visiren der Salzquellen S. 159. § 146
— wie man es bereiten müsse, wenn man den Gehalt einer Salzsole durch Hülfe der mechanischen Waage probiren will S. 49. §. 61
Gefühl, dem Gefühl nach wird das Küchensalz betrachtet S. 7. §. 12

Gehalt der Salzsole, was er ist S. 33. §. 49
— der Salzquellen S. 155. §. 140
— der Salzsole wird in einem landüblichen Trinkmaase im Kleinen durch Hülfe der mechanischen Waage untersucht und probirt S. 41. §. 59
— der Sole, Tagewasser verringern denselben S. 206. §. 190
Gerinne S. 159. §. 146
Geruch, harnigen hat das Alkali S. 15. §. 24
— der Küchensalze ist ohnmerklich S. 7. §. 13
Geschmack, durch denselben kan man eine Sole auf ihren Gehalt probiren S. 33. §. 56
— nach dem wird das Küchensalz betrachtet S. 7. §. 14
Gestalt, feste und flüßige des Küchensalzes in der Erde S. 21. §. 33
— des Küchensalzes, bei derselben wird zweierlei erwogen S. 106. §. 94
Gestein, kalk- marmor- und gypsartiges S. 147. §. 126
Geviere mit einem Haspel und zwei Tonnen S. 143. §. 123
Gewichte, nach demselben wird das Salz bestimt S. 34. §. 50
— landübliches S. 94. §. 84
gesezliches S. 102. §. 88
Glasgewichte, was man so nennet S. 43. §. 59
Glasmacherkunst, in derselben wird das Küchensalz gebraucht S. 19. §. 30
Glasperle wird vom Wasser nicht angegriffen S. 64. §. 71
Glimmergebirge S. 147. §. 126
Grade, nach denselben wird die Salzmenge bestimt S. 34. §. 51
Gradiergebäue S. 178. §. 160
Granit S. 196. §. 179
Gras, saures ist eine Anzeige von Salzquellen S. 120. §. 116
Gries S. 30. §. 46
Griese, mit demselben ist das Salzquellenwasser vermengt S. 31. §. 47
— ein Gebirge, das aus demselben besteht S. 243. §. 226
Gruben, in denselben wird das Boysalzwasser in der Erde geleitet S. 117. §. 112
Grundwesen, inneres des Küchensalzes S. 13. §. 22
Gyps befindet sich in einigen Salzstökken S. 111. §. 103
— führen die Salzquellen bei sich S. 121. §. 116
Gypsgebirge S. 144. §. 123

H.

Hämmer, mit solchen muß Bergsalz zerteilt werden S. 107. §. 96
Hahnengebälke S. 230. §. 215
Handpumpen S. 221. §. 206

Handpumpen, wozu man sie nöthig hat S. 222. §. 207
Handrammel S. 137. §. 122
Haspel, einfacher und verstärkter S. 221. §. 205
— durch ihn kan man den Bergbohrer bequem aus dem Bohrloch heben S. 129. §. 120
— Geviere mit einem solchen S. 143. §. 123
Hauptquellen S. 151. 215 §. 132. 199
Haut macht das mineralische Alkali schlüpfrig und glatt S. 15. §. 24
Hebgeschirr S. 231. §. 216
Heidhölzer S. 198. §. 184
Höhe, in die steigen die Salzquellen S. 208. §. 191
Holz ist nöthig, um die Sole einsieden zu können S. 179. §. 161
— wozu es bei denen Salzbrunnen gebraucht wird S. 194. § 178
— die Stärke desselben beim Brunnenfassen S. 199. §. 184
Holzkohlen hat man in Salzstökken gefunden S. 112. §. 103
Horngebirge S. 147. §. 126
Hub, halber S. 231. §. 216
Hülfsmittel, wodurch man in den Stand gesezt wird, die Salzbrunnen abzuteufen, sind von dreierlei Art S. 220. §. 204
Hydrostatische Waagen sind von zweierlei Art S. 63. §. 70
Hydrostatische Waagen, die Einrichtung und Gebrauch derselben wird angegeben S. 64. §. 71
Hypothesen bey der Entstehung des Salzes in der Erde S. 166. §. 149

J.

Inspissation der Sole S. 91. §. 83
Jöcher S. 145. 198 §. 123. 184

K.

Kälte, worinnen sie bestehe S. 12. §. 21
Kalkerde führen die Salzquellen bei sich S. 121. §. 116
Kalkgebirge S. 144. § 123
— wie es beschaffen ist S. 148. §. 129
Kalkstein S. 196. §. 178
Kammer, darin samlet man wilde Quellen S. 207. § 191
Kehlgebälke S. 230. §. 215
Brustriegeln desselben S. 233. § 216
Kennzeichen, die sich auf der Oberfläche der Erde von verborgenen Salzquellen befinden S. 119. §. 115
Kern S. 128. §. 120
— beim Brunnenfassen, man gräbt ihn durch Gräben heraus S. 246. §. 226
Kessel S. 72. 96 §. 75. 85
Kesseln, durch dasselbe läßt sich der Schwefel ausbrennen S. 157. §. 142

Kiefernholz, aus demselben werden Röhren gebohrt S. 125. §. 120
Klozweise liegt Gestein S. 148. §. 129
Klüfte, offene, mit Wasser angefüllte S. 148. §. 129
Klüften, in denselben befindet sich Salz S. 112. §. 103
Kochsalze, siehe Küchensalze.
König, das Salz fliest zu demselben, wenn es schmilzt S. 11. §. 20
Körper, das mineralische Alkali schlägt dieselben nieder S. 15. §. 24
— Salz, wird von andern durchdrungen S. 9. §. 17
Kohlen, wenn auf glüende Salz geworfen wird, was sie dann geben S. 11. § 20
Kolben S. 140. §. 122
Kräuter, die Anzeigen von unterirdischen Salzquellen sind S. 122. §. 117
Kreuze von den Künsten S. 218. §. 201
Kristalsalz, wodurch es sich von dem Steinsalze unterscheidet S. 108. §. 97
Krugbekkerei, bei derselben wird Küchensalz gebraucht S. 19. §. 30
Kubikfus, ein landüblicher wird zu der Solenmenge angenommen S. 37. §. 53
— verjüngter S. 50. §. 61
— landüblicher, wenn man darin den Gehalt einer Salzsole im Kleinen durch Hülfe der mechanischen Waage probiren will, wie das Gefäse und Gewicht bereitet werden müsse S. 49. §. 61.
Küchensalz, die Natur und Eigenschafte desselben S. 5. §. 9.
— kan auf eine zweifache Art probirt werden S. 26. §. 40
— ein feuchtes wird destillirt S. 11. §. 20
— in demselben ist Alkali befindlich S. 16. §. 25
— besteht aus gesottenem und gegrabenem Salze S. 5. §. 10
wird in seinem natürlichen Zustand betrachtet S. 6 §. 11
— worauf man bei der Eigenschaft desselben sehen müsse S. 5. §. 9
— was die kalkartige Erde, die demselben beigemischt ist, sei S. 16. §. 26
— hat eine lettige Erde S. 17. §. 26
— wie es von der kalkartigen Erde zu reinigen S. 93. §. 84.
— das innere Grundwesen desselben S. 13. §. 22
— wird dem Gefühl nach betrachtet S. 7. §. 12
ist ohne merklichen Geruch S. 7. §. 13
— wird dem Geschmak nach betrachtet S. 7. §. 14
dem äussern Ansehen nach S. 8. §. 15

Küchen-

Küchensalz, hat keine grose Schwere S. 8. §. 16
— die specifische Schwere desselben wird angegeben S. 9. §. 16
— wird betrachtet, insofern es von andern Körpern durchdrungen wird S. 9. §. 17
— mit der kalkartigen Erde verbunden, fließt leicht in der Luft S. 17. §. 26
— hat einen unbeschreiblich-grosen Nutzen S. 18. §. 27
wozu es alle gebraucht wird S. 19. §. 30. 31
— wird ein vollständiger Begriff von demselben gegeben S. 19. §. 32
— in welcher Gestalt es sich in der Erde befindet S. 21. §. 33
— was bei der Gestalt und Beschaffenheit, worinnen es in der Erde befindlich ist, erwogen werden müsse S. 106. §. 94
es befindet sich in zweierlei Gestalt und Beschaffenheit auf- und in unserer Erde S. 106. §. 95
wo das Küchensalz, das man in fester Gestalt und Beschaffenheit in der Erde findet, angetroffen wird S. 107. §. 96
Künstliche Salzsole, wie man sie an den Tag leitet S. 114. §. 108
Künstliches Salzwasser S. 28. §. 44
Kunsthause, der Bau zu einem solchen an einem großen Fluß S. 224. §. 211
von diesem Kunsthause der erste Grundriß, was dieser vorstelt S. 225. §. 212
Kunsthause, das erste Gebälke desselben wird in dem zweiten Grundriß vorgestellt S. 226. §. 213
— der dritte Grundriß stellt das zweite Gebälke dieses Gebäues vor S. 227. §. 214
— der Durchschnitt in die Länge desselben, was er vorstellt S. 228. §. 215
— der Durchschnitt in die Breite, was er vorstellt S. 230. §. 216
— der Aufriß von der langen Seite desselben wird vorgestelt S. 234. §. 217
dessen Aufriß von der breiten Seite S. 234. §. 218.
Kunsträder S. 225. §. 212

L.

Lagen, die die wilden Quellen haben, sind sehr verschieden S. 205. §. 189
wie sie beschaffen S. 205. §. 189
Lager der Jöcher S. 199. §. 184
Lakke, mit einem feinen sind die Spindeln überzogen S. 69. §. 74.
— machen die Salzquellen S. 120. §. 116
frieren nicht zu S. 120. §. 116
sie geben einen faulen, schweflichen, zugleich sauren Geruch S. 120. §. 116

Lakmus, mit der Salzsole vermischt, giebt keine Veränderung S. 91. §. 82
Lamberts Tabellen, worinnen er und Watson die Schweren der verschiedenen Salzsolen und Schweren des Salzes durch Versuche bestimt haben S. 57. §. 66
Lande, im flachen liegen die Salzquellen S. 146. §. 124
Landübliches Gewicht S. 94. §. 84
Laugenartige Erde S. 90. § 82
Laugengeschmak einen scharfen hat das mineralische Alkali S. 15. §. 24
Laugensalz, flüchtiges, mit der Salzsole vermischt, giebt keine Veränderung S. 91. §. 82
Leimen leistet in zwei Fällen gute Dienste S. 197. §. 182
— muß nicht zu naß und nicht zu trokken gebraucht werden S. 203. §. 188
Leisten S. 230. §. 215
Leiter an der Spindel, was man so nent S. 78. §. 75
Leitung S. 131. 134. §. 120. 122
— in einer solchen kan das Bohren geschehen S. 139. §. 122
Letten, s. Thon.
Lettwände S. 202. §. 187
Lichte des Schachts S. 186. §. 172
Liederung S. 191. §. 175
Liegendes der Salzstökke hat man noch nicht entdekt S. 111. §. 102
Löschpapier, durch solches wird der mit kalkartiger Erde vermischte Bodensaz filtrirt S. 93. §. 84
Loth, verjüngtes S. 44 §. 59
Lothe, landübliche werden zu der Solenmenge angenommen, um den Salzgehalt zu finden S. 37. §. 54
Lothen Sole, landübliche, wenn man in 100 im Kleinen durch Hülfe der mechanischen Waage den Gehalt einer Salzsole probiren will, was man dabei für eine Einrichtung machen müsse S. 61. §. 68
Lothgewicht, was so genennt wird S. 55. §. 64
Luft, Alkali fließt leicht in derselben S. 15 §. 24
— wenn das Küchensalz von derselben durchdrungen wird, was dann geschieht S. 10. §. 18
Luftwasser, worinnen es bestehe S. 23. §. 36
Lukarnen S. 230. §. 215

M.

Maas, gesezliches S. 102. §. 88
— verjüngtes S. 46. §. 60
Mächtigkeit haben die Erdlagen S. 110. §. 101
Magnesia, weiße, hat das Kochsalz S. 17. §. 26
Manufacturen, bei vielen wird das Küchensalz gebraucht S. 19. §. 30
Marmorgebirge S. 144. §. 123

Marmorgebirge, wie es beschaffen S. 148. §. 129
Mauersteine, Stärke und Einrichtung derselben beim Brunnenfassen S. 200. §. 185
Mauerwerk beim Brunnenfassen wird durch zähen Thon wasserhaltend gemacht S. 201. § 185
Mauerwerke beim Brunnenfassen kan man auf das Holz sezzen S. 195. §. 178
Maulbohrer S. 125. §. 120
Mechanische Waage, bei den Versuchen mit Feuer kan man sie machen S. 100. § 86
— dabei wird der Gehalt der Salzsole in einem landüblichen Trinkmaase im Kleinen untersucht und probirt S. 41. §. 59
— wenn man dadurch den Gehalt einer Salzsole in einem landüblichen Kubikfuse im Kleinen probiren will S. 49. §. 61
Meer, das todte Meer ist reichhaltiger als das schwarze S. 117. §. 111
das mittelländische ist reicher, als die Nordsee S. 117. §. 111.
in der Tiefe ist es oft reichhaltiger, als in der Oberfläche S. 117. §. 111
Meere, woher sie ursprünglich ihre Salzigkeit bekommen S. 172. §. 155
— einige Salzquellen haben ihren Ursprung von denselben S. 176. §. 158
Meere haben sich in einige tiefe Oerter der Erde versammelt, die sehr stark mit Salz angefüllt waren S. 172. §. 155
Meerfenchel, gelber S. 122. §. 117
Meersalz, siehe Boysalz
Meerwassergras S. 122. §. 117
Mergel, S. 30. §. 46
Meinungen über den Ursprung des Salzes S. 165. §. 149
Metallurgie, in derselben wird das Küchensalz gebraucht S. 19. §. 31
Minerallagen, von denselben werden die Salzstökke bedekt S. 110. §. 101
Mittel sind nicht einerlei, wodurch man die wilden Wasser von der Sole absondern kan S. 205. §. 189
Mittelsalze, Alkali wird in einer gewissen Mischung zu einem solchen S. 15. §. 24
Mörtel, man bedient sich desselben, um die Steine mit einander zu verbinden S. 201. §. 185
Mutterlauge S. 61. § 67
Mutterwaage S. 102. §. 88

N.

Natürliches Salzwasser S. 28. §. 44
Natur und Eigenschaft des Küchensalzes, worauf man bei derselben sehen müsse S. 5. §. 9

Neben-

Nebenquellen S. 151. 215. §. 133. 199
Nester, in denselben findet sich Salz S. 112. §. 103
— streichen durch die Salzstökke S. 111. §. 103
Niederschlag des Meers sollen die Salzstökke seyn S. 168. §. 152
Nöthige Bedürfnisse zu dem Betrieb eines Salzwerks S. 178. §. 159
Normalwaage S. 102. §. 88
Nullengewicht, was man so nennt S. 54. §. 64
Nuzzen, unbeschreiblichgrosen hat das Küchensalz S. 18. §. 27

O.

Oberfläche der Erde hat Kennzeichen von verborgenen Salzquellen S. 119. §. 115
Ocher, ein rother salziger sezzet sich in tiefen Oertern an S. 120 §. 116
Oerter, stark mit Salz angefüllte S. 172. §. 155
— treibt man auf den Quellen S. 150. §. 131
Ort, ein kurzes treibt man nach den Quellen S. 211 §. 195
Oval ist eine innere Gestalt der Salzbrunnen S. 184. §. 169

P.

Paternosterwerk S. 222. §. 206
ist nicht so vortheilhaft als eine Stangenkunst S. 223. §. 209
Petten oder Rahmstükke S. 229. §. 215
Pfanne, auf ihr brennt sich bei dem Gaarmachen vieles Salz an S. 94. §. 84
Pfüzzen machen die Salzquellen am Tage S. 120. §. 116
Pfund, verjüngtes S. 50. §. 61
Polzen S. 198. 231. §. 184. 216
Probiren der Spindeln S. 101. § 87
Probirung des Küchensalzes geschieht auf eine zwofache Art S. 26. §. 40
worauf man bei der Probirung des Verhältnis, worinnen das Salz dem Salzwasser beigemischt ist, sehen müsse S. 33. §. 48
— der Verhältnis, worinnen das Salz der Salzsole beigemischt ist, geschieht auf eine dreifache Art S. 39 §. 55
Pumpen S. 186. §. 172
— sezzen S. 215. §. 199

Q.

Quelle, bauwürdige S. 129. §. 120
wie man eine in einem Flusse oder einer kleinen See gelegene untersuchen müsse S. 144. §. 123
Quellen findet man im Steinsalze S. 112. §. 103
— wilde, stosen aus der Teufe herauf S. 205. §. 189

Quellen, wilde, sammelt man in eine Kammer oder Sumpf S. 207. §. 191
— wilde, wie die Lagen, die sie haben, beschaffen sind S. 205. §. 189
— streichende S. 150. §. 130
woher sie fliesen S. 150. §. 131
wilde liegen nah bei den Salzquellen S. 155. §. 140
streichende geben weniger als die Stosquellen S. 156. §. 141
— steigen hoch in die Höhe S. 208. §. 191
wilde Quellen, wenn sie aus der Tiefe herausstosen, wie sie von den Salzsolen abgesondert werden S. 208. §. 191
— wilde, was man bei Absonderung derselben von der Salzsole sich zur Regel machen müsse S. 209. §. 192
— wenn sie aus Haupt- oder Nebenquellen oder aus Schwitzquellen bestehen, und entweder einerlei oder verschiedenen Gehalt haben, wie man in allen den Fällen die Salzbrunnen einrichten müsse S. 216. §. 199
Quellsand S. 134. §. 122

R.

Radböke S. 225. §. 212
Radstuben S. 225. 228. §. 212. 215
Rammaschine S. 124. 137. §. 120. 122
Rasen, wie der beschaffen seyn müsse, den man zu der Fassung der Salzquellen gebraucht S. 196. §. 180
— wie er muß gestochen werden S. 201 §. 186
Rasenhaupt oder Rasenwand S. 202. §. 186
Rauch, gelber, in demselben verfliegt das Salz S. 11. §. 20
Raum, der innere hohle der Salzbrunnen wird nicht häufig mit Holz umfast S. 194. §. 178
Regenwasser, mit demselben läst sich eine Waage machen S. 102. §. 88
Retorte, durch diese dringt die Salzsäure bei dem Destilliren S. 14. §. 23
Richtpfennig, durch diesen kan man die Theilung der Salzwaagen erleichtern S. 44. §. 59
Röhren, aus welchem Holz sie gebohrt werden S. 125 §. 120
— hölzerne, man treibt sie gleich hinter dem Bohren nach S. 140. §. 122
— metallene S. 139. §. 122
— man verdämmt solche um und um mit Rasen und Letten S. 216. §. 199
— in denselben steigen Quellen zu Tage aus S. 209. §. 192
— man treibt die eine durch die andere nach S. 133 §. 121
Röhrenstükke werden abgedrehet S. 125. §. 120

Röhr-

Röhrwerk S. 207. §. 191.
Roßkünste S. 222. §. 206
wann man eine solche Maschine erwählen muß S. 223. §. 210
Rund ist die äussere Gestalt der Salzbrunnen S. 184. §. 169

S.

Säfte, violette und blaue der Gewächse, werden von dem mineralischen Alkali grün S. 15. §. 24
Salmiak, einen festen macht die kalkartige Erde mit der Salzsäure verbunden S. 16. §. 26
Salz fließt zu einem König, wenn es schmilzt S. 11. §. 20
— in einem gelben Rauch verfliegt dasselbe S. 194. §. 178
— alkalinisches S. 90 §. 82
— gebrochenes S. 117. §. 112
— gegrabenes ist zuweilen roth, grau, braun, grün und blau gefärbt S. 8. §. 15
— ist durch das ganze Chaos ausgetheilt worden S. 170. §. 154
— gegrabenes, hat einen Schwefelgeruch S. 7. §. 13
wenn man es auf glüende Kohlen wirft, was dann geschieht S. 11. §. 20
— allgemeine Entstehungsart desselben S. 167. §. 151
— ist aus den Elementen entstanden S. 170. §. 154.
— befindet sich in den Klüften S. 112. §. 103
Salz, eine ungeheure Menge ist auf unserer Erde S. 115. §. 109
— welches aus den kleinen Seen und Meeren hervorgebracht wird, ist weit schärfer als das Salz, das aus den Quellen zubereitet wird S. 118. §. 113
— Meinungen über den Ursprung desselben S. 165. §. 119
— unreines, wann man ein solches bekomt S. 93. §. 84
— reines, befindet sich in den Salzstökken S. 111. §. 103
— angeschossenes Salz wenn man es in einen Schmelztiegel thut, was dann geschieht S. 11. §. 20
Salzauflösung, siehe Salzlauge.
Salzbergwerke, was sie sind, und wo man grose Werke antrift S. 109. §. 99
Salzblumen oder Salzblüte S. 108 §. 97
Salzbrunnen, innere cirkelrunde Gestalt derselben S. 184. §. 169
— Bedekkung derselben S. 218. §. 200
— stehen zuweilen auf einem blosen Salzstokke S. 112 §. 103
— wie tief sie gemacht werden müssen S. 190. §. 175
— was bei der Dauer und Festigkeit derselben in Erwägung komme S. 193. §. 176.

Salzbrunnen, die Abteufung und Fassung derselben ist verschieden S. 236. §. 221
— wenn er abgeteuft werden soll, wie solches geschehe S. 236. §. 222
— worauf man bei dem Abteufen derselben im trokkenen Lande sehen müsse S. 237. §. 223
— wie man verfahren müsse, wenn man einen solchen im festen Gebirge abteufen will S. 237. §. 224
— der innere hohle Raum derselben, wird nicht häufig mit Holz umfaßt S. 194 §. 178
— die Abteufung derselben in einem rolligen mirben und gebrechen Gebirge ist ausserordentlich beschwerlich S. 243 §. 225
— nach welchen Regeln man verfahren müsse, wenn man einen in einem gebrechen Gebirge abteufen will, das aus Gries, Letten, und Steinen bestehet S. 244 § 226
— welche Regeln man beobachten müsse, wenn man einen Salzbrunnen in einem sumpfigten oder gar quell- und triebsandigen Gebirge abteufen soll, und es liegen dabei die Salzquellen nicht zu tief unter der Dammerde, der Triebsand ist auch nicht zu sehr mächtig S. 248. §. 228
Salzbrunnen, wenn man in einem quell- oder triebsandigen Gebirge einen solchen abteufen soll, und es liegen die Salzquellen in einer mittlern oder grosen Teufe, welche Mittel man dann anwenden müsse S. 251. §. 229
— man muß die Sole in denselben nicht zu hoch steigen lassen S. 155. §. 139
— wenn man einen abgeteuften fassen will, nach welchen Regeln man verfahren müsse S. 257. §. 232
— die Fassung von einem solchen der man sich hauptsächlich bei einem im festen Gebirge abgeteuften Salzbrunnen bedienen kan, wird im Grundriß vorgestellt S. 265 §. 234
— die andere von diesen Fassungen, die man bei einem im gebrechen Gebirge abgeteuften Brunnenschachte gebrauchen kan S. 266. §. 234
— die dritte Einfassung eines solchen, derer man sich bei einem Brunnen bedienen kan, der in einem sumpfigten oder triebsandigen Gebirge abgeteuft worden S. 267. §. 234
— eine vierte Fassung, die man bei einem Schachte gebrauchen kan, der in einem sehr mächtigen Triebsande abgeteuft worden S. 268. §. 234

Salzbrunnen, wie man dem Uebel abhelfen müsse, wenn die Fassung eines Salzbrunnens nicht so ausfällt, daß die wilde Quellen von der Sole genug abgesondert worden S. 268. §. 235
Salzgebirge, was die Erdbeschreibung der Salzgebirge enthalte S. 105. §. 92
Salzgehalt, der wahre S. 61. §. 67
Salzgeist S. 155. §. 140
— einen schwachen erhält man durch das Cohibiren S. 12. §. 20
Salzkammern S. 113. §. 106.
Salzkruste S. 117 §. 112
Salzlauge, was sie ist S. 28. §. 44
Salzmenge, was bei ihrer Erfindung bei den Salzquellen in Erwägung gezogen werden müsse S. 158. §. 144
— sie wird nach den Graden bestimt S. 34. §. 51
Salzproben bei einem landüblichen Trinkmaase oder Cubikfuse mit der mechanischen Waage sind unrichtig S. 52. §. 63
— mit der mechanischen Waage geben nie den wahren Salzgehalt an S. 61. §. 67
Salzprobierkunst, was sie ist S. 4. §. 7
worauf man dabei sein Augenmerk richten müsse S. 4. §. 8
Salzquelle, wenn man eine solche in dem Flus untersuchen soll, was man da thun müsse S. 144. §. 123
Salzquelle visiren S. 159. §. 149
— fließt nur einige Zeit fort oder verliert ihre Salzigkeit wieder S. 157. §. 143
die Ursache davon S. 157. §. 143
— bauwürdige S. 129. §. 120
Salzquellen, zu dem Erschroten derselben wird der Erd- oder Bergbohrer gebraucht S. 123. §. 119
— die Baumaterialien, die man bei der Fassung derselben gebraucht S. 193. §. 177
— wie viel Dinge sich bei denselben unterscheiden lassen S. 119. §. 114
— Gyps führen sie bei sich S. 121. §. 116
— unter der Dammerde liegen dieselben S. 152. §. 134
— die Kennzeichen derselben sind von zweierlei Art S. 119. §. 115
— führen Kalkerde bei sich S. 121. §. 116
— findet man selten in den mittel- und hohen Gebirgen S. 147. §. 125
— deren Kennzeichen an der Oberfläche der Erde selbst S. 120. §. 116
— wenn man durch Schächte solche erschroten will, wie man dabei verfahren müsse S. 142. §. 123
— liegen in dem Dache der Flöze S. 146. §. 125

Salzquellen, was bei der Beschaffenheit derselben in Betrachtung komt S. 145 §. 124
— Kräuter sind Anzeigen derselben S. 122. §. 117
— werden verunedelt S. 149. §. 129
— wie sie genannt werden, wenn sie von der Seite kommen S. 150. §. 130
— quellen stark aus der Erde, wenn man ihnen Luft macht S. 154. §. 138
— flüchtiger Schwefel befindet sich bei den meisten S. 156. §. 142
— machen eine Pfüzze oder Lakke S. 120. §. 116
— gehen nie aus S. 157. §. 143
fließen aber bald stärker bald schwächer aus S. 157. §. 143
— sind schwerlich durch unterirdische Kanäle entstanden S. 168 § 152
— die Entstehung derselben S. 176. §. 158
einige haben den Ursprung in den Meeren S. 176. §. 158
— können von Sinkwerken entstehen S. 177. §. 159
— zu der Ausfliesung derselben läst man unter dem Roste Einschnitte oder Kafte S. 211. §. 195
— man kan sie in einem kleinen Schachte am besten untersuchen S. 142. §. 123
— wenn sie von allen Stösen des Schachts kommen, was man da thun müsse S. 211. §. 195
Salzquellen, streichende S. 150. §. 130
— streichende, die man fassen will, wenn sie in verschiedenen Teufen untereinander liegen, wie man verfahren müsse S. 212. §. 196
— bei denselben liegen die wilden Quellen S. 155. §. 140
— bestehen aus Schwizquellen S. 187. §. 173
— wenn sie aus streichenden Quellen bestehen, so liegen solche in einer oder in verschiedenen Teufen S 210 §. 194
— die in einer gewissen Höhe über der Sole des Schachts liegen, wie man bei denselben verfahren müsse S. 212. §. 196
Salzquellenwasser wird beschrieben S. 30. §. 46
Salzsäure, die Eigenschaft desselben S. 14. §. 23
was sie eigentlich auflöset S. 14. §. 23
durch die Retorte dringt die Salzsäure bei dem Destilliren S. 14 §. 23.
Salzsole, der Gehalt derselben, was er ist S. 33. §. 49
— was man darunter versteht S. 32. §. 47
— wenn sie mit gestosenen Galläpfeln vermischt wird, wie sie wird S. 91. §. 82
Salzsole, Sur oder Sulz, was sie ist und woher das Wort Sole komme S. 29 §. 44

Salzsole, künstliche, wie man sie an den Tag leitet S. 114. §. 108
natürliche S. 56. §. 65
— der Gehalt derselben, was er ist S. 33. §. 49
— man darf sie nicht in den Bohrlöchern zu hoch steigen lassen S. 155. §. 139
— wie sie beschaffen S. 30 §. 46
— Eigenschaft derselben S. 30. §. 47
— warme ist leichter als die kalte S. 31. §. 47
— ist mit einem flüchtigen Schwefel und dem Griese vermengt S. 31. §. 47
— wie man die wilden Wasser von ihr absondern müsse S. 206. §. 190
— wird durch chemische Versuche probirt S. 89. §. 81
— Crystallisation derselben S. 91. §. 83
— wenn man den Gehalt derselben in einem landüblichen Trinkmaase im Kleinen, durch Hülfe der mechanischen Waage untersuchen will, wie das Gefäse und Gewichte eingerichtet werden müsse S. 41. §. 59
— wenn man den Gehalt einer solchen in einem landüblichen Kubikfuse durch Hülfe der mechanischen Waage probiren will, wie man das Gefäse und Gewichte dazu bereiten müsse S. 49. §. 61
— eine solche auf ein landübliches Trinkmaas zu probiren ist sehr gemein S. 49. §. 60
Salzsole, durch die Destillation kan man eine solche auf den Salzgehalt probiren S. 103. §. 90
— wie man sie auf der mechanischen Waage probiren müsse S. 46 §. 60
— wenn man sie in einem zu einem verjüngten landüblichen Kubikfuse eingerichteten Gefäse auf der mechanischen Waage probiren will, wie man verfahren müsse S. 51. §. 62
— wiegt man mit einer Spindel S. 162. §. 148
— durch den Geschmak kan man eine solche auf ihren Gehalt probiren S. 33. § 56
— die Verhältnis, worin das Salz derselben beigemischt ist S. 39. §. 55
— wie der Gehalt derselben in 100 landüblichen Lothen Sole im Kleinen durch Hülfe der mechanischen Waage probirt werden müsse S. 61 §. 68
Salzsolen, künstliche, wie man sie machen müsse S. 62 § 68
Salzspurie, was so genennt wird S. 110. §. 100
Salzstökke, über ihnen liegt Dammerde S. 110. §. 100
— sie werden von Erdlagen bedekt S. 110. §. 102
— die Dekke derselben ist oft mit Erdöhl durchdrungen S. 111. §. 101
— allgemeine Eigenschaften derselben S. 109. § 99

Salz=

Salzstökke, wie sie in ihrer Oberfläche beschaffen S. 111. §. 103
— Adern, Nieren und Nester streichen durch dieselben S. 111. § 103
— ziehen sich wie eine grose Kette Bergen an einander weg S. 112. §. 104
— haben ihr Ausgehendes S. 110. § 100
Salzwaage ist von zweierlei Art S. 40. §. 57
gemeine, wie sie beschaffen ist S. 40. §. 58
was man bey derselben nöthig hat S. 41. §. 58
— der Gebrauch derselben S. 63. § 69
mechanische, die auf Solen eingerichtet ist, die nach grosen Lothen gemacht worden sind S 84. § 77
— hydrostatische, durch Versuche mit Feuer kan man zu einer sehr richtigen gelangen S. 101. §. 87
— mit destillirtem Wasser läst sich eine solche machen S. 102. §. 89
— mechanische, wie man auf derselben die Salzsole probiren müsse S. 46. §. 60
— mechanische, wie man eine natürliche Salzsole auf derselben auf den Gehalt in einem landüblichen Trinkmaase oder Kubikfuse probiren müsse S. 56. §. 65
— mechanische, durch Hülfe derselben wird der Gehalt der Salzsole in einem landüblichen Trinkmaas untersucht S. 41. §. 59
Salzwaage, wenn man den Gehalt einer Salzsole in einem landüblichen Kubikfuse im Kleinen durch Hülfe der mechanischen Waage probiren will, wie man das Gefäse und Gewichte dazu bereiten müsse S. 49. § 61
— mechanische, wenn man durch Hülfe einer solchen Waage den Gehalt einer Salzsole in 100 landüblichen Lothen Sole im Kleinen probiren will, was man dabei für eine Einrichtung machen müsse S. 61. §. 68
— eine allgemeine S. 102. §. 88
— durch den Richtpfennig kan man die Theilung derselben erleichtern S. 44. §. 59
Salzwaagen, wie man sie berichtigen müsse S. 52. §. 64
— die hydrostatischen sind von zweierlei Art S. 63. § 70
— mechanische, bei den Versuchen mit Feuer kan man die Einrichtung zu einer richtigen mechanischen Waage machen S. 100. §. 86
— die hydrostatischen kan man auf die nach großen Lothen gemachten Sole einrichten S. 84. § 77

Salzwaagen sind genauer als die nach den im Kleinen gemachten künstlichen Solen eingerichtet werden S. 84. §. 77
Salzwasser wird beschrieben S. 30. §. 46
Eigenschaft des Salzwassers S. 30. §. 47
— was es im allgemeinen Verstand heisset S. 28. §. 43
— ist von zweierlei Art S. 28. §. 44
— die Eigenschaft, die sich an demselben äusert S. 12 §. 21
— worauf man bei der Probirung der Verhältnisse, worinnen das Salz demselben beigemischt ist, sehen müsse S. 33. §. 48
— werden um desto stärker, je weiter man auf den Quellen abteuft S. 235. §. 219
Salzwerke bedürfen Gefälle und Aufschlagwasser S. 178 §. 160
Salzwerkskunde, was sie ist S. 2. §. 3
die Theile derselben S. 2. §. 4
Salzzapfen S. 108. §. 97
Sand, über demselben wird das Salz destillirt S. 12. §. 20
— von verschiedener Gestalt macht die Dekke des Salzstöks aus S. 110. §. 101
Sandsteine S. 196. §. 179
Saugwerk, vereinbartes S. 264. §. 232
Saugwerke S. 185. §. 172
Sazze mit einem solchen wird die Sole zu Tag gehoben S. 212. §. 196
Säzze S. 186. §. 172
Schacht, wilder S. 208. §. 191
in einem wilden kan man süse Quellen fassen S. 209. §. 192
— Abteufung desselben bis auf das feste Gestein S. 131. §. 120
— ein kleiner, in einem solchen kan man die Salzquellen am besten untersuchen S. 142 §. 123
— die Sole desselben S. 150. §. 131
Schachtgestänge S. 218 §. 201
Schächte, Einschalung derselben S. 194. §. 178
— durch solche Salzquellen erschroten S. 142. §. 123
Schicht oder Minerallage S. 29. §. 44
Schiefergebirge S. 147. §. 126
Schilf, wächset in dem Ocher S. 120. §. 116
Schilfrohr S. 122. §. 117
Schleim, rothen findet man in tiefen Oertern S. 120. §. 116
Schmelztiegel, wenn man Salz in denselben thut, was dann geschiehet S. 11. §. 20
Schöpfung, zur Zeit derselben ist der Erdball ein flüßiges Chaos gewesen S. 171. §. 155
Schrot auf Schrot S. 203. §. 187
Schrote S. 72. §. 75
Schüz- oder Wasserkasten S. 225. §. 212
Schuh, wohlgestälter eiserner, mit demselben werden die Röhren beschlagen S. 126. §. 120

Schwe-

Schwefel flüchtiger, befindet sich bei den meisten Salzquellen S. 156. §. 142
Schwere des Küchensalzes ist nicht gros S. 8. §. 16
— specifische des Salzes S. 9. §. 16
Schwizquellen oder Schwizwerke S. 150. 215. §. 131. 199
Schwizwerke sind arm und schwach S. 156. §. 141
— wenn die Salzquellen aus solchen bestehen, was darathsam ist S. 187. §. 173
Seewasser, gesalzenes, siehe Boysalzwasser.
Seifensiedereyen, bey denselben wird das Küchensalz gebraucht S. 19. §. 30
Selenit befindet sich in einigen Salzstökken S. 111. §. 103
— die Salzquellen führen solchen bey sich S. 121. §. 116
Siedung, was so genent wird S. 91. §. 83
— durch dieselbe wird der Gehalt einer Sole im Kleinen erforscht S. 92. §. 84
nach welchen Regeln man hierbey verfahren müsse S. 92. §. 84
— im Grosen, bei derselben verflüchtigen sich Salztheilchen S 95 §. 84
Silbersolution, wenn die zu probirende Sole in dieselbe gegossen wird, was dann geschieht S. 90. §. 82
Sinkwerke, S. 113. 106
wie man in diesen die Sole erhält S. 113. §. 107
Sinkwerke, die Entstehung derselben S. 175. §. 157
— einige Salzquellen können von denselben entstehen S. 177. §. 158
Sölig S. 148. §. 129
Sole, siehe Salzsole.
Solengewicht S. 55. §. 64
Solenmenge, ein landüblicher Kubikfuß wird bei Probirung des Salzes zu der Solenmenge angenommen S. 37. §. 53
— in derselben sind die Salzquellen verschieden S. 156. §. 141
Sollöffel S. 128. §. 120
Spindel, wie sie eingerichtet wird S. 68. §. 73
woraus sie bestehe S. 68. §. 74
die Materie, woraus sie bestehe S. 68. §. 74
— wie man sie bei einem Salzwerke so genau wie möglich durch Hülfe der chemischen Probe auf den wahren Gehalt einer Sole einrichten könne S. 96. §. 85
— was zum Probiren und zur Verfertigung derselben gebraucht wird S. 101. §. 87
Spindeln, hölzerne, haben keine Kapsel oder Futteral nötig S. 69. §. 74
— metallene, woraus man sie verfertiget S. 69 §. 74
gläserne sind die vorzügzüglichsten S. 69. §. 74
in einer hölzernen Kapsel muß man die gläsernen tragen S. 69. §. 74

Spindeln, die Gröse derselben ist willkührlich S. 70. §. 74
nach welchen Regeln eine gläserne verfertiget werden müsse S. 72. §. 75
man richtet sie zuweilen nur auf eine reiche oder siedewürdige Sole ein S. 81. §. 75
— hölzerne S. 81. §. 75
— sind unrichtig S. 83. §. 75
der Gebrauch derselben S. 83. §. 75
— die man auf das Gewicht einrichtet beziehen sich auf 100 landübliche Loth Sole S. 85. §. 78
nach welchen Regeln sie gemacht werden müssen S. 85. §. 78
Spindelprobe S. 101. §. 87
Spiritus vini in der Sole, was er wirkt S. 96. §. 84
Stangenkünste S. 222. §. 206
Steine, wozu sie bei den Brunnenhäusern gebraucht werden S. 95. §. 179
gebrannte sind zu dem Bau der Salzbrunnen ganz untauglich S. 195. §. 179
— gepülverte, über dieselben wird das Salz destillirt S. 12. §. 20
— gebrochene S. 196. §. 179
Steinkohlen, mit denselben kan man die Sole einsieden S. 179. §. 161
Steinsalz oder gegrabenes Salz S. 107. §. 97
wie man es findet S. 108. §. 97
es giebt zwo Arten desselben S. 108. §. 97
wird in Stokwerken angetroffen S. 108. § 98
Stempeln S. 198. §. 184
Stichbalken S. 228 §. 214
Stöpfel, kurzer, was so genennt wird S. 127. §. 120
langer Stöpfel S. 127. § 120
Stokwerken, in denselben wird das Steinsalz angetroffen S. 108. §. 98
Stollen, durch einen solchen kan man Quellen abführen S. 207. §. 191
Stollen, durch einen solchen kan man einer Quelle Luft machen S. 134. §. 121
Stollensole S. 207. §. 190
Stosquellen S. 150. §. 130
— woher sie kommen S. 151. §. 132
— geben weniger Sole, als die streichende S. 156. §. 141
— liegen in einem Brunnenschacht in mehrern neben einander liegenden Quellen S. 215. §. 199
Strahlgyps, auf solchen ist man in einigen Salzstökken niedergekommen S. 111. §. 102
Strekke S. 206. §. 190
Stroßbäume S. 245. §. 226
Sumpf, in einen solchen sammelt man wilde Quellen S. 207. §. 191
Sumpfe S. 209. §. 192
Sur oder Sulz S. 29. §. 44

T.

Tabaksfabriquen, Küchensalz wird dazu gebraucht S. 19. §. 30
Tage, Quellen läst man zu Tage aussteigen S. 208. §. 191
Tagewasser S. 151. §. 131
— vereingern den Solengehalt S. 206. §. 190
Teiche S. 223. §. 210
Teufe S. 251. §. 229
— in verschiedenen liegen die streichenden Quellen untereinder S. 150 §. 131
— der Salzsole fallen die wilden Wasser darin zu S. 205. §. 190
— eine mittlere oder grose S. 152. §. 133
— verschiedene S. 212. §. 196
— die Salzquellen, die in einer mittlern liegen, wie sie beschaffen S. 153. §. 135
— die in einer grosen liegen, wie sie beschaffen S. 153. §. 136
— einige Salzquellen sind in der Mittelteufe, andere in einer grosen Teufe bauwürdig S. 190. §. 175

Teufe

Teufe, ewige, in diese sezzen die Salzstökke nieder S. 111. §. 102
Thäler, in diesen fliesen die Salzquellen meist zu Tage aus S. 120. §. 116
Thon, zäher ist ein Bindungsmittel S. 201. §. 185
— feuerfester S. 12. §. 20
— grauer, gelber und bläulicher Farbe, meist ein schwärzcher macht die Dekke des Salzstoks aus S. 110. §. 101
— wie der beschaffen seyn müsse den man zu der Fassung der Salzquellen gebraucht S. 196. §. 181
er wird von dem Wasser ganz aufgelöst, wenn er unmittelbar an das Wasser zu stehen komt S. 197. §. 181
er leistet gute Dienste bei dem Brunnenfassen S. 197 §. 182
— er muß nicht zu trokken verarbeitet werden S. 202. §. 187
Thonerde befindet sich in einigen Salzstökken S. 111. §. 103
Thonschiefer, auf einen solchen ist man in einigen Salzgruben niedergekommen S. 111. § 103
Tiefe, aus derselben quellen die Salzquellen S. 150. §. 130
— aus derselben stosen wilde Quellen heraus S. 208. §. 191
— bei derjenigen, die ein Brunnen haben soll, werden allgemeine Regeln gegeben S. 190. §. 175
Tonnen S. 143. §. 123
mit zwei Tonnen ein Geviere S. 143. §. 123
Torf wird zum Soleeinsieden gebraucht S. 179. §. 161
Triebsand S. 134. 148. §. 122. 127
— ein mächtiger S. 251. §. 229
Trinkmaas, ein landübliches wird zu der Solenmenge angenommen S. 36. §. 52
— ein landübliches S. 41. §. 59
auf ein solches eine Salzsole zu probiren ist sehr gemein S. 49. §. 60

U. V.

Ueberschwemmungen, durch dieselben sollen die Salzstökke entstanden seyn S. 169 §. 152
durch dieselben sollen die Sinkwerke entstanden seyn S. 175. §. 157
Ursprung des Salzes in den Gewässern und den Gebirgen S. 164. §. 149
welche Meinung die wahrscheinlichste S. 168. §. 152
Urstoffe, aus denselben ist das Salz entstanden S. 170. § 154
Verdämmung S. 151. §. 131
— oder Fassung in dem Schacht, wie man sie einrichten müsse S. 214. §. 198
Verdikkung der Salzsole S. 91. §. 83
Verhältnis, worin das Salz dem Salzwasser beigemischt ist S. 33. §. 48
Versuche, chemische, wodurch man den Gehalt einer Salzsole erfahren könte, ohne Feuer sind sie nicht bekant S. 89. §. 82
Verunedelt werden die Salzquellen S. 149. §. 129
Verworren Gebirge S. 148. §. 129
Violensyrup mit der Salzsole vermischt giebt keine Veränderung S. 91. §. 82
Violette Säfte werden vom mineralischen Alkali grün S. 15. §. 24
Visiren eine Salzquelle, was das heisse S. 159. §. 145
wie man verfahren müsse, wenn man eine Salzquelle visirt, die zu Tage ausfliest S. 159. §. 146
wenn man eine Quelle visirt, worauf schon ein Schacht abgeteuft ist S. 160. §. 147
Visirstab S. 164. § 148
Vorgebirge, an dem Fuße derselben quellen die Salzwasser aus der Erde S. 146. §. 125
Vitriolöhl, mit demselben wird das Salz destillirt S. 12. §. 20

Vitriol-

Vitriolöhl, wenn es in die zu probirende Sole gegossen wird, was dann geschieht S. 90. §. 82

W.

Wältigen mit Pumpen oder Tonnen S. 161. §. 147
Wärme, wenn das Küchensalz von derselben durchdrungen wird, was dann geschieht S. 11. §. 20
Wärmegrad S. 47. §. 60
Wakkengebirge S. 147. §. 126
Wandruthen S. 145. §. 123
Wasser, Wesen desselben S. 25. §. 39
— löset das Salz auf, wenn es in dasselbe dringet S. 10. §. 19
— Ausförderung derselben S. 221 §. 206
— wird auf eine vierfache Art betrachtet S. 22. §. 35
das gemeine süse, wie es eingeteilt wird S. 23. §. 36
Eigenschaften des süsen Wassers S. 23. §. 37
Erscheinungen, die die Wasser äusern S. 24. §. 38
— gesaktes findet man in Salzstökken S. 112. §. 103
— wildes S. 129. §. 120
— wildes, enthalten die Wasserklüfte S. 149. §. 129
— Glasperle wird von ihm nicht angegriffen S. 64. §. 71
— wilde liegen in dem ganzen Brunnenschachte S. 205. §. 190
— destillirtes, mit demselben läst sich eine Waage machen S. 102. §. 89
— in demselben wird Eichenholz immer fester S. 195. §. 178
Wasserfluten S. 158. §. 143
Wassergewicht, was man so nennet S. 43. §. 59
— man ziehet dasselbe bei den Proben mit der mechanischen Waage ganz ab S. 53. §. 63
Wasserhaltend müssen die Baumaterialien beym Brunnenfassen seyn S. 198. §. 183
Wasserkasten S. 225. §. 212
Wasserklüfte S. 148. §. 129
sie enthalten bald Sole und bald süses oder wildes Wasser S. 148. §. 129
— machen die Abteufung und Fassung der Salzbrunnen sehr kostbar S. 149. §. 129
Wasserkünste erfordern in ihrer Unterhaltung die wenigsten Kosten S. 223. §. 210
Wasserlauf S. 179. §. 160
Wassermenge S. 151. 152. §. 132. 134
Wasserpaß S. 43. §. 59
der Spindel S. 96. §. 85
Wehre S. 223. §. 210
Weinsteinsalz, zerstossenes, wenn es in die zu probirende Sole gegossen wird, was dann geschieht S. 90. §. 82
— wenn es in eine Sole geworfen und in diese Auflösung Vitriolöhl gegossen wird, was dann entstehe S. 90. §. 82
Weisgerbereyen, bei denselben wird Küchensalz gebraucht S. 19. §. 30
Weite, innere der Salzbrunnen, wornach sie sich richtet S. 185. §. 171
Weitungen oder Höhlungen der Stokwerke S. 173. §. 156
Werkschuh, gesezlicher S. 102. §. 88
Wetterlösung bewirkt man allein durch das Kesseln und Wettersäzze S. 235. §. 220
Windmühle S. 219. §. 201
Würfel, in kleine springt das Salz mit einem Hüpfen S. 11. §. 20

Z.

Zeuge der Pumpen S. 186. §. 172
einfache S. 187. §. 172
Ziehepanster S. 231. §. 216
Zustand, natürlicher, des Salzes S. 6. §. 11
Zwikker S. 128. §. 120

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Cancrin, Franz Ludwig von, 1738-1812

Franz Ludwig Cancrinus Hochfürstl. Hessen Hanauischen Cammerassessors und ö
ffentl. Lehrers der Mathematik wie auch ordentl. Mitglieds der Fürstl.
Hessischen Akademie der Wissenschaften zu Giessen erste Gründe der Berg
und Salzwerkskunde mit 20 Kupfertafeln
Bd.: 10,1

Frankfurt am Main 1788

BHS I B 33-10,1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705538-2
VD18 90057058